Les Floralies internationales de Montréal

COLLOQUES SCIENTIFIQUES

N° 18

Gesnériacées

E LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
DEC 21 1981
RECEIVED

Collection Études et dossiers de la Documentation québécoise

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation

12

102-00790/

Les Floralies internationales de Montréal

COLLOQUES SCIENTIFIQUES

N° 18

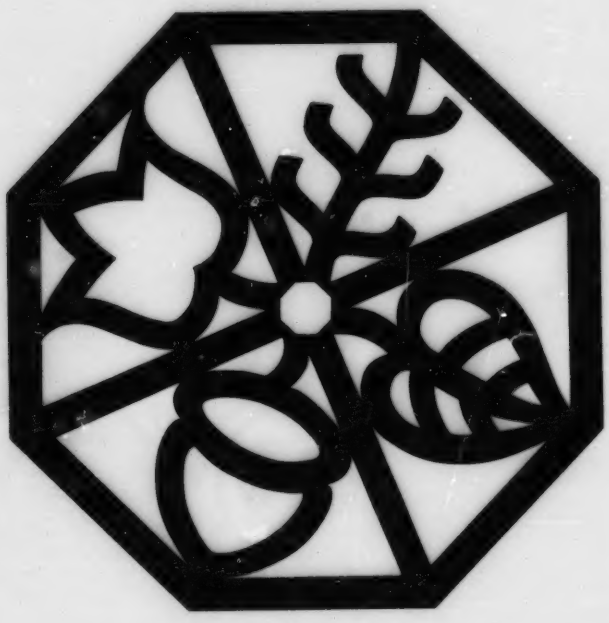
Gesnériacées

Les Floralies internationales de Montréal

COLLOQUES SCIENTIFIQUES

N° **18**

Gesnériacées



Collection Études et dossiers
de la Documentation québécoise

Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation**

Édition réalisée
à la Direction de l'édition
Direction générale des
publications gouvernementales,
ministère des Communications,
par Eugénie Lévesque.

Version française:
Direction de la traduction
Ministère des Communications

Traduction:
Pierre Larochelle

Révision:
Marie Pelletier

Conception graphique:
Jacques Pellerin

Graphisme:
Charles Lessard
Mariette Racine
Michèle Clavel

Dactylographie:
Sylvie Hébert

Correction typographique:
Gertrude Roy
Renée Paré

© 1981 Gouvernement du Québec
Tous droits réservés sans l'autorisation
écrite de la Direction générale des
publications gouvernementales.

Dépôt légal — 4e trimestre 1981
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-551-04375-1

Colloque international
tenu à Montréal
le 19 mai 1980

sous le haut patronage de
Monsieur Jean Garon
ministre de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation

de Monsieur André Boily
commissaire général des Floralies

sous la direction de
Monsieur Pierre Bourque
directeur technique des Floralies

et de Madame Agnès Ratelle, agronome

Collaboration

Les Floralies 1980
Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation du Québec
La Fédération québécoise des amateurs de Gesnériacées
La Société d'écologie d'horticulture de Laval,
section violette africaine
American Gloxinias and Gesneriads Society
Le Jardin botanique de la Ville de Montréal

Contribution financière:
Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation du Québec

Collaborateurs:
Léopold Forté, président du colloque, Canada
Isamu Kawaguchi, conférencier, États-Unis
Patrick Woods, conférencier, Écosse
Hans Wiehler, conférencier, États-Unis

Note de l'éditeur

Les conférences sont publiées dans la langue utilisée par les conférenciers. Une version française accompagne le texte des conférenciers non francophones.

Préface

Dès le tout début, l'aspect scientifique des Floralies internationales 1980 a compté pour beaucoup dans la détermination du Gouvernement du Québec de tenir cet événement en sol québécois.

Les Floralies internationales nous sont en effet apparues comme un formidable tremplin de promotion de l'horticulture ornementale auprès de la population, et en outre, surtout le moyen de hausser le niveau d'expertise de nos professionnels en les mettant en contact avec les plus grands spécialistes du monde entier.

Tant par leur nombre et leur qualité que par leur diversité, les vingt colloques scientifiques tenus dans le cadre des Floralies internationales 1980 ont constitué un précédent dans l'histoire de ces grandes expositions florales. L'importance des Floralies peut se mesurer par l'ampleur des investissements réalisés, le nombre de pays participants, la magnificence des exhibits floraux et la foule de visiteurs qui sont venus les admirer. Dans une perspective à long terme toutefois, les retombées les plus durables de cet événement se situeront au niveau des idées nouvelles, des technologies améliorées, des produits inédits qui jailliront des échanges entre nos professionnels et les quelque deux cents chercheurs et experts qui sont venus nous visiter pendant la durée des Floralies.

L'organisation de ces colloques a nécessité beaucoup d'efforts de la part des responsables horticoles des Floralies. Je tiens ici à souligner plus particulièrement le travail de l'horticulteur en chef de la ville de Montréal, monsieur Pierre Bourque, qui a été le grand animateur de ces rencontres scientifiques.

Quant à la partipation du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, elle s'est concrétisée par l'affectation des sommes nécessaires à la tenue des colloques et à la diffusion de leur contenu scientifique. Malgré un budget que nous avons voulu le plus rigoureux possible, nous n'avons jamais accepté que soient diminuées ou affectées à d'autres fins ces sommes que nous avions prévues pour ces colloques et leur diffusion.

La présente publication vient assurer la permanence et l'accessibilité d'un véritable trésor d'expériences et de connaissances horticoles. Dans la mesure où nos professionnels et même nos amateurs "passionnés" sauront s'en servir, il n'y a pas de doute dans mon esprit que l'horticulture québécoise pourra économiser énormément de temps et d'efforts dans sa progression vers les plus hauts niveaux de compétence à l'échelle nord américaine et aussi, pourquoi pas, à l'échelle mondiale.

Le ministre de l'Agriculture
des Pêcheries et de l'Alimentation

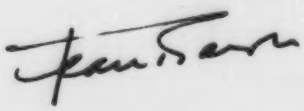


Table des matières

9 Préface

11 Table des matières

13 Avant-propos

15 Introductory Survey of the Gesneriad Family
by Frances N. Batcheller

27 Coup d'oeil sur la famille des gesnériacées
par Frances N. Batcheller

41 Gesneria and other Gesneriads Large and Small
by Laurence E. Skog

51 Gesneria et autres gesnériacées de petite et de grande taille
par Laurence E. Skog

63 Some Pointers on Gesneriad Breeding
by William R. Saylor

77 Quelques conseils sur l'hybridation des gesnériacées
par William R. Saylor

91 Propagating Gesneriads Including some Interesting Observations
by Mel Sater

107 La propagation des gesnériacées
par Mel Sater

125 Annexe 1: Adresses

126 Liste des publications
de la série Colloques scientifiques

Avant-propos

Montréal et le Québec tout entier ont été en 1980 les hôtes des premières grandes Floralies internationales à être tenues en terre d'Amérique. Cet événement a connu un succès exceptionnel et a laissé une marque indélébile au coeur et à l'esprit de millions de visiteurs.

Les thèmes novateurs qui ont caractérisé nos Floralies ont été nombreux et variés; mentionnons, à titre d'exemple, la participation officielle de 23 pays, représentant les grandes traditions horticoles mondiales, l'importance attachée à l'utilisation judicieuse de nos plantes indigènes et enfin l'empreinte de notre jeune école d'architecture du paysage.

La tenue parallèle de 20 colloques spécialisés sur les sciences et disciplines reliées à la biologie végétale et à l'horticulture ont apporté aussi un élément nouveau réunissant pour la première fois plus de 300 personnalités scientifiques de renommée mondiale.

Ces colloques ont été réalisés grâce à la collaboration intime du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries du Québec et du Jardin botanique de la Ville de Montréal. D'autre part, l'organisation matérielle de ces colloques n'aurait été possible sans la participation et le dévouement de la plupart des universités et sociétés horticoles du Québec et du Canada. Un hommage particulier revient à Mlle Agnès Ratelle, agronome, et cheville ouvrière de ce travail colossal.

Ainsi donc, en plus du parc floral permanent, les Floralies internationales, par la publication en français et en anglais du bilan le plus exhaustif actuel sur l'horticulture au seuil des années 80, auront laissé un héritage technique et scientifique de première valeur.

Que tous ceux qui ont été de près ou de loin impliqués dans la réalisation de ces colloques en soient vivement remerciés.

Pierre Bourque
Directeur technique des Floralies

Introductory Survey of the Gesneriad Family

Frances N. Batcheller

Durham, New Hampshire
U.S.A.

It is most appropriate that this international seminar on gesneriads is being held at the Montreal Botanical Garden. On a visit here some years ago, I had the pleasure of meeting the curator, Marcel Raymond, and had my first introduction to many rare gesneriads, especially species from the old world, maintained by the Director General, Pierre Bourque, and the Master of the Greenhouse, Palmer Johnson. Later, I corresponded with Henry Teuscher, a former curator, in editing the Brooklyn Botanic Garden Handbook on Gesneriads, for which he supplied an important segment. A beautifully illustrated publication on columneas was issued by the Montreal Botanical Garden in 1965. Alloplectus teuscheri and Columnea raymondii commemorate these two former curators.

The plant family Gesneriaceae was named by Linneus for Conrad Gesner, a Swiss naturalist who lived from 1516 to 1565. The first gesneriads to be described were Ramonda from the Pyrenee and Balkan mountains of Europe and some of the West Indian, Central and South American plants such as Nautilocalyx melittifolius brought to Europe by early collectors. Later, material from the Himalayas, Southeast Asia, and the Orient was described. The genus Gesneria will be discussed later today by Dr. Lawrence Skog of the Smithsonian Institution.

The gesneriad family is a medium-sized one. A recent estimate lists 120 genera and 2000 species. Primarily inhabiting tropical rain forests, there are however, gesneriads in more temperate regions like Chile, New Zealand, and the Himalayas; and alpine species in the mountains of Europe and Japan. Gesneriads occur on every continent except North America, and also occur on many Pacific islands, including Hawaii.

Gesneriads are closely related to the foxglove family, Scrophulariaceae, distinguished primarily by technical details of the ovary. The trumpetvine family, Bignoniaceae, is also related, distinguished from gesneriads by compound leaves and large winged seeds. The parasitic broomrapes, Orobanchaceae, are also allied. These leafless plants approximate the

form of gesneriad scaly rhizomes, with the flowers appearing between the scales.

Gesneriads provide no useful food, drugs, condiments, fiber, or timber, but they are not poisonous. Their usefulness comes as horticultural specimens, providing excellent flowering plants well adapted for florist use as well as for the home grower. There is great variety in size and type of gesneriads now available, from plants like Sinningia pusilla which can live happily in a thimble for years, to large shrubs like Solenophora from Central America or Negria from Lord Howe Island off Australia which are sturdy enough to climb. Some gesneriads like it hot like Episcia; some like it cool like Nematanthus and Streptocarpus. Some gesneriads have been popular for 150 years, others are just being brought into cultivation. Before the first world war, many named cultivars of Sinningia, Achimenes, and Kohleria were available in Europe and England. Streptocarpus is much in demand at the present time, and Saintpaulia is probably the most popular flowering house plant available. There are a number of gesneriads which are excellent for terrariums. Some gesneriads can be used as outdoor plants. This method of growing will be discussed later by Isamu Kawaguchi. Most gesneriads are easy to raise from seed or by vegetative propagation. There are rare or difficult plants which could be classed as collector's items, and other plants which can be grown easily in almost any home.

Some genera of gesneriads are very large with more than 100 species, such as Besleria, Aeschynanthus, Columnea, and Cyrtandra, the largest genus of all with 600 species. Other genera have only one species, such as Jankaea from Mt. Olympus in Greece and Koellikeria, which has a wide geographic range from Costa Rica to Argentina.

As many gesneriads are epiphytic, they adapt easily to cultivation in pots, having a small root system. In addition to fine fibrous roots, two unusual root types occur in gesneriads - stem tubers and scaly rhizomes, adapted for food storage. These occur primarily on the new world gesne-

riads and are a provision for surviving the dry season when the plants become dormant. A tuber is a perennial structure which enlarges with each growing cycle. Sinningia is an example of a tuberous gesneriad. Tubes are also found in some species of Nautilocalyx and in Chrysothemis. Scaly rhizomes are underground stems, the scales representing rudimentary compressed, leaves. The rhizomes are produced annually, one rhizome planted may yield twenty at harvest. Sometimes scaly rhizomes are produced above ground in the leaf axils and are then called propagules. There are a number of gesneriads which have scaly rhizomes such as Achimenes, Smithiantha, Kohleria, and Gloxinia, the botanist's, not the florist's, which is the tuberous Sinningia speciosa.

Plant habit may be a flat rosette, beautifully exemplified by the African violet, Saintpaulia, the Japanese alpine Conandron, or Petrocosmea from Thailand. This rosette form is especially successful for growing under fluorescent light, where the horizontal rather than the vertical spread is advantageous. Other gesneriads are trailing like Codonanthe or Episcia. This growth form is often found in epiphytic gesneriads or the rain forest which cling to tree branches or moss covered rocks. These gesneriads are excellent to grow in hanging baskets, so popular now with modern homes having large expanses of glass for solar heating. There are also shrubby gesneriads with erect stems such as Drymonia, Moussonia or Kohleria, which make excellent pot plants for window sill or greenhouse.

Gesneriad leaves are always simple, with an entire or toothed margin. Their shape is usually lanceolate, ovate, or cordate. Sometimes the leaf pairs are very unequal in size as in Paradrymonia or Columnea. A very interesting point about gesneriad leaves is the type of cotyledons, or first seed leaves. Mr. Burtt, of the Royal Botanical Garden, Edinburgh, has divided the Gesneriaceae into two subfamilies on observation of the cotyledons. The new world subfamily, Gesnerioideae, produces two cotyledons of equal size; the old world subfamily, Cyrtandroideae, produces two cotyledons of unequal size. Generally the latter group of plants is much slower growing in the seedling stage. Rhynchoglossum is the only

gesneriad to occur in both the old and new world areas, found in Southeast Asia and the Philippines, and also in Central and South America. It has unequal, or old world cotyledons. This presents an intriguing problem in plant distribution, perhaps indicating transportation by early man. Titanotrichum, from Taiwan, is an unusual old world gesneriad with scaly rhizomes and axial propagules. At present, the only material in cultivation is sterile, so this anomalous genus has not been checked for cotyledons. Possibly new collections may yield fertile stock.

Some Streptocarpus have a very curious growth form, one cotyledon enlarging to a length of as much as three feet, to form the entire vegetative plant. Inflorescences appear along the midrib of this single leaf. In response to the dry climate of East and South Africa, these single leaves can form an abscission line enabling the tip to slough off with drought. With rain, the base of the leaf resumes growth, thus approximating the alternate cycles of growth and shedding exhibited by deciduous trees. Chirita micromusa under adverse conditions may flower with only one leaf, but under favorable growing conditions, will grow several leaves on an upright stalk.

Despite the simple form of gesneriad leaves, they can be very colorful. Episcias are the best known example of this, some with metallic sheen or strong shades of red, as in the cultivar 'Cleopatra' which displays white, green, and pink-red markings on its leaves. Some Columneas and Nematanthus have prominent red markings on the lower side of the leaf or at the tip. Other gesneriads are developing interesting leaf variegations since being brought into cultivation, among them Streptocarpus, Nematanthus, and Columnea.

In plants grown for interior decoration, brilliant flowers are valuable assets, which gesneriads can produce in profusion. In addition to a colored corolla, some gesneriads have colored sepals or bracts. Flowers come in sizes from one half inch to eight inches. The color range is complete, including many shades of red, orange, yellow, blue, purple and even green. There are striped, spotted, or bi-colored flowers. Some flowers are very

durable, lasting in good condition for as much as two weeks, like Nematanthus and Aeschynanthus, which make excellent material for flower arrangers. Other gesneriads have flowers which last less than a day like Napeanthus, which open at dusk and drop off by morning. Gesneriad flowers are complete, with two or four stamens, a single pistil, and unilocular or single cavity ovary. The five petals, occasionnaly four, are formed into a tube. The tube may be very short as in Saintpaulia, Niphaea, or Bellonia, or very long as in Solenophora. The tube may be narrow or inflated. The lobes may be spreading or reflexed, frilled, or fringed. Sometimes the corolla is covered with hairs of a contrasting color. There may be sticky glandular hairs around the throat. Most gesneriads secrete nectar, sometimes plentifully.

Gesneriads are classed as having an advanced type of flower which is specifically adapted by shape and color to attract a particular pollinator. This provides interesting material for studies of the relationship between pollinators and flower form. The genus Sinningia is a good example, where there is great variation in flower shape and color but considerable genetic affinity, enabling artificial hybrids to be produced between plants of very different appearance. Sinningias with nodding white or purple flowers like Sinningia regina are presumably pollinated by bees, tubular red flowers like Sinningia macropoda by hummingbirds, and white strongly fragrant flowers like Sinningia tubiflora by night-flying moths. Other examples of gesneriad flowers adapted to animal pollinators are the blue or purple flowers which provide a landing platform for butterflies, such as Episcia lilacina or Streptocarpus saxorum. Bats prefer greenish flowers, like Kohleria digitaliflora, Capanea, or Paliavana.

The seed pods of gesneriads are of two basic types - capsules which split open when ripe and spill out the seeds, or fleshy berries. Aeschynanthus can form narrow pods sometimes over a foot long which swing in the wind and release the innumerable hairy seeds to float off in the wind for deposition on new epiphytic perches. The twisted pods of Streptocarpus dry upon ripening and gape open along the spiral to release the seeds slowly.

Some Gesneria have capsules like a splash cup, depending on rain to wash out the seeds and carry them to a new location. A number of new world gesneriads produce berries such as Codonanthe, Besleria, Columnea, and Corytoplectus. These are often colorful, and add decorative appeal to cultivated material. Seeds encased in berries are usually larger and fewer than the wind-blown type, and packed in foamy globules, presumably appetizing to the animal dispensers. The thin, semi-transparent covering of a berry sometimes serves as a miniature greenhouse, enabling seeds to germinate before the covering ruptures. An intermediate type of fruit is the display capsule, as in Drymonia, where the outer skin splits and folds back to reveal the colored interior mass.

Gesneriad seed is very small, comparable to orchids in size, but germinates readily and for the most part is as easy to grow as petunia seed. Surprisingly, some gesneriad seed will keep in viable condition for several years, even without special storage. Codonanthe seed, some of the largest - visible without a magnifying glass, resembles ant eggs. As some Codonanthe plants grow on ant nests, this is probably a provision to secure transportation for the seed to new locations. This mutually advantageous symbiotic relationship provides the ants with leafy shade for the nest, and nourishment from the nectar glands which show as red specks on the back of the leaves; while in return the plant receives protection from predators, including human plant collectors, from its resident armed guards.

One reason gesneriads have become so widespread in cultivation is their ability to propagate vegetatively. A single leaf, part of a leaf, or a scale from a rhizome is enough to start a new plant. Episcias produce stolons like a strawberry plant, and many rosette forms produce offsets. Scaly rhizomes are automatic propagators. Probably no other plant family is so versatile in methods of reproduction. Mr. Mel Sater will describe propagation methods later in this seminar.

A short history of two of the most popular gesneriads - Saintpaulia and

Sinningia speciosa, the florist gloxinia, will serve to illustrate some points of interest about this plant family.

Saintpaulia, the African violet, came into cultivation in 1890 because a young government administrator and vanilla plantation owner in German East Africa sent seed home to his father, the Baron St Paul, a noted horticulturist. In a remarkably short time the plant spread through botanic gardens in Europe and to commercial growers. In 1927, Armacost and Roylaston of California introduced the first named cultivars. Probably the best flowering pot plant available, Saintpaulia has the capacity to bloom almost continually in moderate light; to maintain a compact growth habit of almost perfect natural symmetry; and to adapt well to indoor temperature and humidity. It was discovered that the plant could be propagated very easily by single leaves and thus became a "friendship" plant through exchange and gifts. Such a simple, unassuming herb, once confined to a very restricted geographic area, is now treated like royalty in flower shows, and treasured in many homes through the world. Many cultivars are now offered for sale. The shift away from seed production to vegetative production had unexpected and important results. As more and more leaves were rooted, both by amateurs and commercial growers, useful mutations began to appear. These included a greater color range with white and pink in addition to the original purple. Frilled, bordered, or spotted corollas appeared. Double flowers were produced. Variegated foliage with patches of white, cream, or pink appeared. It is now known that these mutations were so plentiful because in Saintpaulia, each new plantlet arises from a single cell, not as one cell among many which would occur with the usual axial bud sprout. This means that this point mutation is complete and visible, affecting the whole plant, not masked with normal cells. The mutation rate may also have been increased by the use of chemical rooting hormones applied to the leaf and the widespread use of fluorescent lighting by saintpaulia growers which produces a higher proportion of near ultra-violet light than sunlight. The variety produced by these mutations is in great contrast to the results of sexual or seed reproduction achieved by crossing the twenty very similar species of Saintpaulia, which yield seedlings with comparatively little

variation. To produce even greater variation, after mutations have appeared, some of the commercial growers are now using hybridization between these valuable mutants to produce new strains.

The second example to illustrate interesting points about the gesneriad family is Sinningia speciosa, the florist gloxinia, which comes from Brazil. It has been in cultivation since 1815, much longer than Saintpaulia. This can be a spectacular display plant, the brilliant red color of flower being especially popular. The plants now grown have large bell-shaped flowers, erectly poised. The leaf rosette may be as much as two feet across. The original wild form had nodding flowers, much smaller in size, and purple in color. Under cultivation, new colors appeared, white and red, as well as dark colors with white margins, and spotted tigrina types. The shape of the flower changed also to the erect symmetrical peloric form and increased in size. There are now double forms. It seems likely that the erect flower form would have little survival value outdoors in the wild, as the bell might fill with rainwater and destroy the pollen, unlike the self-draining nodding form. Most of the changes seem to have developped from seed reproduction rather than vegetative reproduction. Generally a Sinningia leaf will develop a tuber, which may then go through a dormant period before putting up a new shoot. The variety of material in the Sinningia gene pool is in contrast to the small amount in Saintpaulia. Sinningia is a large genus of more than 60 species. It has been reclassified to include Rechsteineria because of similarities discovered through hybridizing research, primarily done by Dr. Carl Clayberg. Despite the great differences in the appearance ofsome of the species, the genes are sufficiently compatible for the formation of hybrids. Sinningia provides the smallest plants in the family, and also some of the largest flowers, with plant habit ranging from a tiny rosette to erect plants several feet tall. It also provides the only strongly fragrant gesneriad, Sinningia tubiflora.

Sinningia also illustrates a slight problem with gesneriads - confusion in names. The florist gloxinia was introduced as Gloxinia speciosa because it appeared to be allied to Gloxinia perennis, previously named. Further

study indicated that the two plants belonged in different genera, so the tuberous plant was reclassified as Sinningia speciosa, but the popular term "florist gloxinia" still clings tenaciously over the years.

At the present time, a great deal of scientific study is being devoted to gesneriads. With increased knowledge, sophisticated scientific equipment, and more live material being collected for study, there is more name changing taking place. Growers should look upon this situation as a challenge to increase their own knowledge, not as an irritation. Gesneriads are proving to be good research material. Some plant families are very stable, others are in a state of change. Fortunately for the scientist and the collector, gesneriads are quite mutable. It is most fortunate that the activity of the plant family and the interest of the botanical community are focused together at the present time, as there is much to be learned. Continuing taxonomic studies are underway on old world genera at the Royal Botanical Garden in Edinburgh, which will be described today by Patrick Woods. New world taxonomic studies are being pursued at the Marie Selby Botanical Garden in Florida by Dr. Hans Wiehler; and at the Smithsonian Institution in Washington, D. C., by Dr. Lawrence Skog, as well as at other centers of research. Scanning electron microscope studies of pollen and seed structure have been undertaken by Norris Williams and Helen Beaufort Murphy. Growth regulators and morphology are being studied by Irwin Rosenblum, especially with Streptocarpus, to establish the relationship between the one-leaved or monophyllous; the rosette or plurifoliate; and the stemmed forms. Flower pigments are being analyzed. Genetic studies are being carried on by both amateurs and professionals. Considerable work was done at Cornell University which resulted in excellent horticultural hybrids of Columnea, Smithiantha, and Achimenes being made available to the public. William Saylor, who is particularly noted for his work with Nematanthus, will speak on hybridizing later in this session.

Today plant collecting is an ever more urgent matter, because more and more forest is cut down for fuel or to provide space for food production and housing. Gesneriad habitats are destroyed and pollinators killed. Dr. Hans

Wiehler of the Marie Selby Botanical Garden will describe this phase of activity. Surely the funding of expeditions by botanic gardens, educational institutions, plant societies, or private individuals is a most worthy undertaking. Carl Martius, the German botanist, wrote in his Flora of Brazil in 1864 that sea captains and plant explorers should send gesneriads back to Europe as they had the potential for a brilliant horticultural future. That potential is now being realized.

There is increasing information available now on gesneriads. The Hilliard and Burtt volume on Streptocarpus is excellent for the serious student. Dr. Lawrence Skog has published the Gesneriaceae of Panama and A Study of the Tribe Gesnerieae. Selbyana, the publication of the Marie Selby Botanical Garden, has a continuing series of articles on new world gesneriads by Dr. Hans Wiehler. A book of more popular interest is The Miracle Houseplants by George and Virginie Elbert.

There are four plant societies devoted to gesneriads - The African Violet Society, The Saintpaulia and Gesneriad Society International, and the American Gloxinia and Gesneriad Society. The latter society publishes a useful handbook, How to Know and Grow Gesneriads.

In closing, this quotation about gesneriads by Marcel Raymond, former curator here at the Montreal Botanical Garden sums up this survey:

> *Classical methods of taxonony are broadened with modern approaches and techniques, so that cytology, embryology and other disciplines may help throw new light on a group which appeals to the amateurs and fascinates the specialists.*

Coup d'oeil sur la famille des gesnériacées

Frances N. Batcheller

Durham, New Hampshire
États-Unis

Je trouve tout indiqué que cette rencontre internationale sur les gesnériacées se tienne au Jardin botanique de Montréal. En visite ici il y a quelques années, j'ai eu le plaisir de rencontrer le conservateur d'alors, M. Marcel Raymond, et de voir pour la première fois de nombreuses et rares gesnériacées, en particulier des espèces de l'Ancien Monde que conservaient le directeur général, M. Pierre Bourque, et l'horticulteur en chef, M. Palmer Johnson. Par la suite, tandis que je dirigeais la préparation du Handbook on Gesneriads, du Brooklyn Botanic Garden, j'ai correspondu avec M. Henry Teuscher, un autre ancien conservateur, qui a grandement collaboré à cette publication. Deux espèces, Alloplectus teuscheri et Columnea raymondii ont été ainsi baptisées en l'honneur de ces deux anciens conservateurs. Un bel ouvrage illustré sur les columsnea a été publié par le Jardin botanique de Montréal en 1965.

Le nom gesnériacée est dû à Linné qui a voulu rendre hommage à Conrad Gesner, naturaliste suisse qui a vécu de 1516 à 1565. Les premières gesnériacées décrites ont été Ramonda, originaire des Pyrénées et des Balkans, et certaines plantes, comme Nautilocalyx melittifolius, indigènes des Antilles, de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud, qui furent apportées en Europe par les premiers collectionneurs. Puis sont venues s'ajouter des gesnériacées de l'Himalaya, de l'Asie du Sud-Est et de l'Orient. Le genre Gesneria sera l'objet d'une conférence que donnera, plus tard en journée, M. Lawrence Skog, de la Smithsonian Institution.

D'importance moyenne, la famille des gesnériacées groupe, selon les dernières estimations, 120 genres et 2 000 espèces. Ces plantes habitent principalement les forêts ombrophiles tropicales, mais se rencontrent aussi dans des régions plus tempérées comme le Chili, la Nouvelle-Zélande et l'Himalaya, de même qu'en Europe et au Japon où poussent certaines espèces alpines. On les trouve sur tous les continents, à l'exception de l'Amérique du Nord, et sur de nombreuses îles du Pacifique, dont Hawaii.

Les gesnériacées sont étroitement rattachées aux digitales (Scrofulariacées) dont elles se distinguent essentiellement par certaines particularités de l'ovaire. Les Bignoniacées sont aussi reliées aux gesnériacées mais en diffèrent par leurs feuilles composées et leurs graines aux larges ailes. Citons aussi comme parents les orobanches parasites, plantes sans feuilles de la famille des Orobanchées, qui ressemblent aux gesnériacées par leurs rhizomes écailleux entre lesquels apparaissent des fleurs.

Les gesnériacées n'ont aucune valeur nutritive ou médicinale mais ne sont pas toxiques. Elles ne fournissent ni condiments, ni fibres, ni bois de charpente. Leur seule valeur est horticole: ce sont, en effet, des plantes floribondes faciles à cultiver en appartement et excellentes pour le commerce floral. Elles se présentent dans une grande variété de tailles et de types allant de plantes comme Sinningia pusilla, qui peut vivre sans problèmes pendant des années dans un dé à coudre, jusqu'à de gros arbustes comme Solenophora, de l'Amérique centrale, ou Negria, de l'île Lors Howe, au large de l'Australie, dont la vigueur leur permet même de grimper. Certaines, comme Episcia, préfèrent des températures chaudes, tandis que d'autres comme Nematanthus et Streptocarpus se portent bien sous des températures plus fraîches. Si certaines gesnériacées sont populaires depuis 150 ans, il y en a d'autres par contre dont la culture vient à peine de commencer. Avant la Première guerre mondiale, on trouvait en Europe et en Angleterre de nombreux cultivars enregistrés de Sinningia, Achimenes et Kohleria. A l'heure actuelle, Streptocarpus est très en demande tandis que Saintpaulia est probablement la plante à fleurs d'appartement la plus populaire. De nombreuses gesnériacées font d'excellentes plantes de terrariums; d'autres peuvent être plantées à l'extérieur. Ce dernier point sera traité plus tard par M. Isamu Kawaguchi. La multiplication de la plupart des gesnériacées se fait assez facilement soit par graines, soit par propagation végétative. Il existe certaines plantes rares ou difficiles qui sont presque des objets de collection; par contre, il en est d'autres qui peuvent pousser sans problèmes dans la plupart des habitations.

Chez les gesnériacées, certains genres comptent plus de 100 espèces, comme c'est le cas de Besleria, Aeschynanthus, Columnea et surtout de Cyrtandra, le plus nombreux avec ses 600 espèces. Par contre, d'autres genres, comme Jankaea du Mont Olympe, en Grèce, et Koellikeria dont l'habitat s'étend du Costa Rica à l'Argentine, ne comptent qu'une seule espèce.

Bon nombre de gesnériacées sont épiphytes et se prêtent facilement, grâce à leur petit système racinaire, à la culture en pots. Outre des racines fibreuses, certaines gesnériacées présentent deux types inhabituels de racines, c'est-à-dire des racines tubéreuses et des rhyzomes écailleux, lesquels emmagasinent la nourriture; cette caractéristique, qui se rencontre principalement chez les gesnériacées du Nouveau Monde, permet à la plante, en période de dormance, de survivre à la saison sèche. Une racine tubéreuse est une structure vivace qui grossit à chaque cycle de croissance. Sinningia est un exemple de gesnériacées tubéreuse, de même que certaines espèces de Nautilocalyx et de Chrysothemis. Les rhyzomes écailleux sont des tiges souterraines dont les écailles représentent des embryons de feuilles. Les rhyzomes sont produits annuellement. Plantés, ils peuvent donner chacun jusqu'à vingt plants. Il arrive parfois que ces rhyzomes écailleux poussent dans l'aisselle d'une feuille; ils portent alors le nom de propagules. Un certain nombre de gesnériacées possèdent des rhyzomes écailleux, entre autres, Achimenes, Smithiantha, Kohleria et le Gloxinia botanique qu'il ne faut pas confondre avec le Gloxinia des fleuristes, qui n'est autre que le Sinnigia speciosa tubéreux.

Certaines gesnériacées, comme la Violette africaine (Saintpaulia), le Conandron alpin du Japon et Petrocosmea de la Thaïlande, s'étalent horizontalement en rosette et se prêtent donc parfaitement à la culture sous tubes fluorescents. D'autres gesnériacées comme Codonanthe et Episcia adoptent un port rampant caractéristique qui se rencontre souvent, dans les forêts ombrophiles, chez les gesnériacées épiphytes qui s'accrochent aux branches des arbres et aux rochers couverts de mousse. Ces

gesnériacées poussent très bien dans les corbeilles suspendues, si en vogue dans les maisons solaires à larges baies vitrées. Il y a aussi des gesnériacées arbustives à tiges dressées comme Drymonia, Moussonia et Kohleria qui font d'excellentes plantes en pots pour la serre ou le rebord des fenêtres.

Habituellement de forme lancéolée, ovale ou cordiforme, les feuilles des gesnériacées sont toujours simples et leur bord est complet ou denté. Parfois, les feuilles formant paires sont d'inégale grandeur comme chez Paradrymonia et Columnea. Le type de cotylédons, ou feuilles primordiales, constitue une caractéristique intéressante des feuilles des gesnériacées. A partir d'observations faites sur les cotylédons, M. Burtt, du Royal Botanical Garden d'Edimbourg, a divisé les gesnériacées en deux sous-familles: les Gesnerioideae, sous-familles groupant les plantes du Nouveau Monde, qui produisent deux cotylédons de taille égale et les Cyrtandroideae, ou sous-famille de l'Ancien Monde, dont les deux cotylédons sont d'inégale grandeur. En général, la croissance initiale des plantes de ce dernier groupe est plus lente. Rhynchoglossum, qui a des cotylédons inégaux, est la seule gesnériacée que l'on trouve à la fois dans l'Ancien et le Nouveau Monde; elle pousse en effet en Asie du Sud-Est et aux Philippines, de même qu'en Amérique centrale et en Amérique du Sud. Cette étrange distribution de la plante laisse croire à une intervention des premiers hommes. Gesnériacées insolite de l'Ancien Monde, Titanotrichum, de Taiwan, possède des rhyzomes écailleux et des propagules axiaux. Actuellement, le matériel en culture est stérile de sorte que ce genre anormal ne peut être classé selon les cotylédons. De nouvelles collections apporteront peut-être des plantes fertiles.

Certains Streptocarpus présentent un port fort curieux: en effet, un des cotylédons peut atteindre jusqu'à trois pieds de longueur et former tout le plant à lui seul, les inflorescences apparaissant le long de la nervure médiane de cette feuille unique. Dans l'est et le sud de l'Afrique, cette feuille réagit à la sécheresse en s'amputant de son extrémité; avec le retour de la pluie, elle reprend sa croissance. Un tel cycle n'est pas

sans faire penser à celui des arbres à feuilles caduques où la croissance est suivie de la chute des feuilles. Selon qu'elle pousse dans des conditions favorables ou non, Chirita mircomusa produira une seule feuille ou plusieurs feuilles sur une tige verticale.

Malgré la simplicité de leur forme, les feuilles des gesnériacées peuvent être très colorées. Les épiscias en sont le meilleur exemple, certaines possédant un brillant métallique et des rouges très foncés; c'est le cas du cultivar Cleopatra aux feuilles tachetées de blanc, de vert et de rouge pâle. Certains columneas et nematanthus présentent d'importantes taches rouges sur le côté inférieur ou le bout de la feuille. D'autres gesnériacées s'ornent de belles panachures foliaires depuis qu'on en fait la culture; c'est le cas, entre autres, de Streptocarpus, Nemantanthus et Columnea.

Les gesnériacées abondent en fleurs aux couleurs éclatantes, ce qui constitue un atout majeur pour une plante florale d'appartement; chez certaines plantes de cette famille, non seulement la corolle, mais aussi les sépales et les bractées sont colorés. Rayées, tachetées ou bicolores, les fleurs mesurent d'un demi à huit pouces et se présentent dans toute la gamme des couleurs, y compris de nombreux tons de rouge, d'orange, de jaune, de bleu, de pourpre et même de vert. Dans de bonnes conditions, certaines fleurs, comme Nematanthus et Aeschynanthus, durent jusqu'à deux semaines et sont d'excellents sujets pour les arrangements floraux. Par contre, d'autres gesnériacées produisent des fleurs qui vivent moins d'une journée, par exemple Napeanthus dont la fleur s'ouvre au crépuscule pour tomber au matin. Les fleurs sont complètes: elles possèdent deux ou quatre étamines, un pistil et un ovaire uniloculaire ou simple. Les pétales sont au nombre de cinq, parfois quatre, et adoptent une forme tubuleuse qui peut être très courte come chez Saintpaulia, Niphaea et Bellonia, ou encore très longue comme c'est le cas de Solenophora; le tube peut aussi être étroit ou renflé. Les lobes sont déployés ou recourbés, frisés ou frangés. Il arrive que la corolle soit recouverte d'une pilosité aux couleurs contrastantes et dans la gorge se trouvent parfois des glandes

à poils visqueux. La plupart des gesnériacées sécrètent du nectar, quelquefois même en abondance.

Les fleurs des gesnériacées sont dites évoluées car leurs formes et leurs couleurs constituent une coadaptation très poussée de la fleur et de l'agent pollinisateur. Cette caractéristique en fait un sujet intéressant pour l'étude du rapport entre les pollinisateurs et la forme florale. Par exemple, les sujets du genre Sinningia produisent des fleurs qui diffèrent par la forme et le coloris, tout en possédant une très grande affinité génétique, ce qui permet la création d'hybrides issus de plantes en apparence très dissemblables. La pollinisation se fait tout probablement par les abeilles dans le cas des sinningias aux fleurs oscillantes blanches ou pourpres comme celles de Sinningia regina, par les oiseaux-mouches dans le cas des fleurs tubulaires rouges comme celles de Sinningia macropoda et par les papillons nocturnes pour les fleurs blanches très odorantes comme celles de Sinningia tubiflora. Parmi les autres types de fleurs adaptées aux pollinisateurs, il y a les fleurs bleues ou pourpres comme celles de Episcia lilacina et Streptocarpus saxorum, munies d'un plateau sur lequel se posent les papillons. Pour leur part, les chauves-souris préfèrent les fleurs verdâtres produites, entre autres, par Kohleria digitaliflora, Capanea et Paliavana.

Essentiellement, les téguments des gesnériacées sont de deux sortes c'est-à-dire soit des baies charnues ou soit des capsules qui, une fois mûres, s'ouvrent pour libérer les graines. Aeschynanthus produit des téguments étroits parfois longs de plus d'un pied qui, en se balançant au vent, libèrent les innombrables graines poilues que le vent charrie jusqu'à de nouveaux réceptables épiphytes. Les téguments tordus de Streptocarpus sèchent en mûrissant pour ensuite s'entrouvrir et laisser échapper lentement les graines. Les capsules de certains Gesneria ont la forme d'une coupe évasée et c'est la pluie qui se charge de transporter les graines. Un certain nombre de gesnériacées du Nouveau Monde, comme Codonanthe Besleria, Columnea et Corytoplectus, produisent des baies, souvent très colorées, qui, dans les plantes cultivées, sont particulièrement

décoratives. Les graines contenues dans les baies sont habituellement plus grosses et moins nombreuses que celles transportées par le vent; elles sont enfermées dans des globules mousseux sans doute appétissants pour les pollinisateurs. La mince enveloppe semi-transparente des baies fait parfois office de serre et permet aux graines de germer avant d'être relâchées. Il existe aussi comme chez Drymonia, un troisième type de fruit dont la peau se fend, puis se replie pour faire apparaître son contenu coloré.

Les graines des gesnériacées sont petites comme celles des orchidées, mais elles germent rapidement et poussent aussi facilement que celles des pétunias. Fait étonnant, certaines graines de gesnériacées, même sans conditions particulières d'entreposage, se conservent pendant plusieurs années. Visibles à l'oeil nu, les graines de Codonanthe comptent parmi les plus grosses et ressemblent à des oeufs de fourmis. Certains plants de Codonanthe poussent d'ailleurs sur des fourmilières, dans le but sans doute de faire transporter leurs graines par les fourmis. Par cette relation symbiotique, la plante procure aux fourmis l'ombre de ses feuilles ainsi que le nectar produit par des glandes ayant la forme de petites taches rouges et situées à l'envers des feuilles; pour leur part, les fourmis "armées" protègent la plante contre les prédateurs, y compris les collectionneurs.

La grande popularité des gesnériacées vient en partie du fait qu'on peut les reproduire par propagation végétative en utilisant simplement une feuille entière ou un fragment de feuille, ou encore l'écaille d'un rhyzome. Tout comme le fraisier, les épiscias produisent des stolons, tandis que des nombreuses plantes en rosette produisent des drageons; pour leur part, les rhyzomes écailleux sont eux-mêmes des propagateurs. Il n'existe sans doute aucune autre famille possédant autant de modes de reproduction. M. Mel Sater nous entretiendra d'ailleurs de ces méthodes de propagation un peu plus tard au cours de cette rencontre.

Un bref historique de deux des gesnériacées les plus populaires, les

saintpaulias et les sinningias, ou gloxinias des fleuristes, illustrera quelques caractéristiques intéressantes de cette famille.

C'est en faisant parvenir des graines de violettes africaines, ou Saintpaulia, à son père, le baron Saint-Paul, célèbre horticulteur, qu'un jeune fonctionnaire et propriétaire d'une plantation de vanilliers en Afrique-orientale allemande a fait démarrer, en 1890, la culture de cette plante. En très peu de temps, le saintpaulia a envahi les jardins botaniques d'Europe et les serres des producteurs. En 1927, en Californie, Armacost et Roylaston introduisaient les premiers cultivars enregistrés. Probablement la meilleure plante florale en pots qui soit, le saintpaulia a la capacité de fleurir pratiquement sans interruption sous un éclairage modéré, de conserver un port compact d'une symétrie naturelle presque parfaite et de bien s'adapter à la température et au degré d'humidité de nos foyers. Lorsqu'il fut découvert que cette plante pouvait se multiplier très facilement au moyen des feuilles, elle est devenue une "plante d'amitié" qui se donne bien en cadeau. Autrefois confinée dans une région très limitée, cette plante simple et modeste occupe maintenant une place de choix dans les expositions et dans de nombreux foyers à travers le monde. De nombreux cultivars sont maintenant offerts sur le marché. La transition de la multiplication par graines à la multiplication végétative a donné des résultats à la fois surprenants et remarquables. Le bouturage de plus en plus fréquent des feuilles aussi bien par les amateurs que par les producteurs commerciaux, a fait apparaître de nouvelles caractéristiques: fleurs blanches ou roses, corolles frisées, festonnées ou tachetées, fleurs doubles, feuillage panaché de blanc, de rose ou de crème. Nous savons maintenant que ces très nombreuses mutations sont dues au fait que chez le saintpaulia, chaque plantule vient d'une cellule unique et non d'une parmi une population de cellules, comme c'est le cas des bourgeons axillaires. C'est donc dire que cette mutation ponctuelle est totale et perceptible, qu'elle affecte le plant entier et qu'elle n'est pas masquée par l'action des cellules normales. Le taux élevé des mutations est sans doute aussi le fait d'applications foliaires d'hormones chimiques favorisant l'enracinement, et l'utilisation par les producteurs de fluorescents,

dont la lumière produit plus de rayons ultra-violets que celle du soleil. Il y a un écart manifeste entre la variabilité qui résulte de ces mutations et le peu de variation obtenue en croisant entre elles les 20 espèces très similaires de Saintpaulia. Pour accroître encore la variabilité, les producteurs essaient maintenant d'obtenir de nouvelles lignées par l'hybridation des meilleurs mutants.

Pour sa part, Sinningia speciosa, ou gloxinia des fleuristes, est originaire du Brésil et on le cultive depuis 1815, soit bien avant Saintpaulia. C'est une plante très attrayante dont la plus populaire est la variété à fleurs rouges. Les plantes donnent maintenant de grosses fleurs en trompette, à port dressé et la rosette de feuilles peut atteindre jusqu'à deux pieds de diamètre. A l'état sauvage, l'espèce type possède des fleurs oscillantes beaucoup plus petites et de couleur pourpre. La culture a toutefois fait apparaître de nouvelles couleurs, blanc et rouge, de même que des couleurs foncées bordées de blanc ou rayées. La forme de la fleur s'est aussi modifiée pour devenir péloriée et plus volumineuse. On obtient aussi maintenant des fleurs doubles. Il est plus que probable que la forme florale dressée ne pourrait convenir à l'extérieur, où la pluie remplirait la trompette et détruirait du même coup le pollen; par contre, la fleur oscillante n'a pas ce problème puisqu'elle permet l'écoulement de l'eau de pluie. Il semble bien que la plupart des changements soient le fait de la reproduction par graines plutôt que de la multiplication végétative. Habituellement, une feuille de Sinningia produit un tubercule qui, après une période de dormance, donne une nouvelle pousse. Le pool génique de Sinningia offre beaucoup plus de diversité que celui de Saintpaulia. Le genre Sinningia comprend plus de soixante espèces et on y a ajouté Rechsteineria du fait des similarités découvertes, principalement par M. Carl Clayberg, lors d'hybridations de recherche. Malgré de grandes différences dans l'apparence de certaines espèces, les gènes sont suffisamment compatibles pour donner des hybrides. Sinningia produit les plus petites plantes de la famille de même que certaines des plus grosses fleurs; son port va de la petite rosette à la plante dressée de plusieurs pieds de hauteur. Le genre comprend aussi Sinningia tubiflora qui est la

seule gesnériacée vraiment odorante.

Sinningia illustre aussi le problème qui se pose au sujet des gesnériacées, c'est-à-dire la confusion dans les noms. Le gloxinia des fleuristes a d'abord été baptisé Gloxinia speciosa parce qu'il semblait parent de Gloxinia perennis. Par la suite, des études ont montré que les deux plantes appartenaient à des genres différents de sorte que la plante tubéreuse a été rebaptisée Sinningia speciosa bien qu'elle porte encore aujourd'hui le nom populaire de gloxinia des fleuristes.

A l'heure actuelle, les gesnériacées sont l'objet d'importantes études scientifiques. Des connaissances accrues, un matériel scientifique sophistiqué et une cueillette plus abondante du matériel d'étude amènent des changements dans la classification. Au lieu de s'en irriter, les producteurs devraient y voir l'occasion d'accroître leurs propres connaissanes. Les gesnériacées constituent de bons sujets pour la recherche; certains genres sont très stables tandis que d'autres sont en période de mutation. Les gesnériacées, au grand bonheur des scientifiques et des collectionneurs, sont d'ailleurs très mutables. Il est heureux que la communauté botanique soit attentive à l'activité de cette famille qui a beaucoup à nous apprendre. Des études taxinomiques sur les genres de l'Ancien Monde sont actuellement en cours au Royal Botanical Garden à Edimbourg, ce dont vous parlera plus tard en journée M. Patrick Woods. D'autres études taxinomiques se poursuivent au Marie Selby Botanical Garden, en Floride, sous la direction de M. Hans Wiehler, ainsi qu'à la Smithsonian Institution, à Washington, sous la direction de M. Laurence E. Skog, de même que dans d'autres centres de recherche. Pour leur part, Norris Williams et Helen Beaufort Murphy ont entrepris des études au microscope à balayage électronique de la structure du pollen et de la graine. De son côté, M. Irwin Rosenblum étudie la morphologie et les régulateurs de la croissance, en particulier chez Streptocarpus, afin d'établir les rapports existant entre le port unifolié ou monophylle, le port en rosette ou multifolié et le port en tige. Les pigments floraux sont l'objet d'analyse tandis que des études génétiques sont menées tant par des amateurs que par des spécialistes. A la Cornell University, d'importants travaux ont

permis la création et la commercialisation d'excellents hybrides de Columnea, Smithiantha et Achimenes. M. William Saylor, bien connu pour ses tavaux sur Nematanthus, prononcera plus tard une conférence sur l'hybridation.

La cueillette des plantes devient une question de plus en plus urgente à mesure que l'on coupe les forêts pour en faire du combustible ou pour laisser la place à l'agriculture et à l'habitation, et que l'on détruit du même coup l'habitat et les pollinisateurs des gesnériacées. Ce problème sera d'ailleurs traité par M. Hans Wiehler du Marie Selby Botanical Garden. A ce sujet, il vaudrait la peine d'entreprendre des expéditions qui pourraient être financées par des jardins botaniques, des établissements d'enseignement, des sociétés horticoles ou même des particuliers. Le botaniste allemand Carl Martius estimait, en 1864, dans sa Flore du Brésil, que les capitaines et les chercheurs de plantes devraient rapporter des gesnériacées en Europe où elles auraient toutes les chances de devenir très populaires. Elles le sont en effet devenues au-delà de toutes prévisions.

Les publications sur les gesnériacées sont de plus en plus nombreuses. Hilliard et Burtt ont écrit un volume sur Streptocarpus tout indiqué pour le lecteur sérieux. De son côté, M. Laurence E. Skog a fait paraître Gesneriaceae of Panama et A Study of the Tribe Gesnerieae. Pour sa part, M. Hans Wiehler rédige une série d'articles sur les gesnériacées du Nouveau Monde qui paraît dans Selbyana, publication du Marie Selby Botanical Garden. Quant à George et Virginie Elvert, ils ont écrit un livre à la portée du grand public et intitulé The Miracle Houseplants.

Il existe quatre (sic) sociétés horticoles consacrées aux gesnériacées: la African Violet Society, la Saintpaulia and Gesneriad Society International et la American Gloxinia and Gesneriad Society. Cette dernière société publie un guide pratique intitulé How to Know and Grow Gesneriads.

En guise de conclusion, permettez-moi de citer M. Marcel Raymond, un ancien conservateur du Jardin botanique de Montréal, qui disait: "Des techniques et une approche moderne viennent étayer les méthodes classiques de la taxinomie de sorte que la cytologie, l'embryologie et d'autres disciplines nous aideront à accroître nos connaissances sur un groupe floral qui plaît aux amateurs et fascine les spécialistes". (traduction)

Gesneria and other Gesneriads Large and Small

Laurence E. Skog

Department of Botany
National Museum of Natural History
Washington
U.S.A.

Among the genera of the Gesneriaceae three have become very well-known. I call these the "3 S's" or the big three and refer to (6) Saintpaulia - the African Violets; (2) Sinningia - the genus of the Florist Gloxinia; and (3) Streptocarpus - the Cape Primroses. Most plant growers know these well. They have been available in cultivation for a long time: Sinningia and Streptocarpus since early in the last century. In recent years the smaller species and cultivars of these genera have become especially popular because their small size allows a grower with limited space to have more individuals per unit area, and because they are relatively easy to grow and propagate as house plants.

I want to show you some miniatures in these genera as well as some other genera that are less well-known but which have species that may be grown as miniatures. But first I am going to tell you about Gesneria humilis, an old but new plant sometimes grown as a miniature.

The plants now known as Gesneria were the first of the family known from the New World having been described at the end of the 1600's, nearly 300 years ago. These were named for Conrad Gesner, the Renaissance naturalist of the 16th Century. Even though the family is named for the genus, Gesneria in unusual in that the plants have leaves that are alternate on the stem instead of opposite as in most of the other genera of the family.

Gesneria was first discovered and described in 1693 by Charles Plumier, a French Missionary and plant collector who was working on the island of Hispaniola in what is now the country of Haiti. Plumier drew but did not collect any plants, and the plants he described were known only from his drawings until recent times. The rediscovery of one of his species is an adventure story. Gesneria humilis was an enigma to botanists, known only from the drawing by Plumier made in 1693. (4) Because it is the type of the genus it was very important to determine what it is. Some botanists thought that the plant was drawn from imagination as none had ever been seen like it. It was a challenge that other botanists had tried to meet,

to find this elusive plant. In 1969 I saw this illustration of Gesneria humilis in the library of the Paris Museum. With the drawing was an unpublished description of the plant in Plumier's hand-writing in which is indicated the locality where Plumier found the plant, Fond de Baudin, near Leogâne. But where was the Fond de Baudin? No one seemed to know. Leogâne was on the map but was known to be in a dry area in the southern mountains of Haiti. Tom Talpey, who has collected and introduced many species of Gesneria and other gesneriads into cultivation found a rare map that gave a vague locality south of Leogâne but with a similar but different spelling. Tom and I met in Haiti in 1970 with the goal to find Gesneria humilis. Shortly after arriving in Haiti I met a family of missionaries whose name I had been given back in the States as perhaps being a valuable contact. It was extremely good luck that a man staying with the missionaries was from a village near Leogâne. He knew where Fond de Baudin was and volunteered to go with us. We arranged to get a four-wheeled drive vehicle from the University and left Port-au-Prince with an armed guard, driver and our guide from the mission. The road was unbelievably rough with holes, limestone rocks and often nothing more than a dry riverbed. After two hours of tortuous riding we passed Leogâne. We believed we never would find Gesneria humilis or any gesneriad because the country was so dry and barren. Surely not the habitat where one might find shade-and humidity-loving plants. Then the road ended and we had to walk into the hills by following a river. After a time we came to a narrow valley that our guide called Fond de Baudin. (5) The valley was bounded by pastures, banana plantations and manioc patches under a few large Ceiba trees. It still seemed like an unlikely place for Gesneria humilis but it was almost as Plumier had described the country. We crossed the shallow river from side to side as it became narrower. (6) Then the valley narrowed to a gravel bank on one side of the river and a steep cliff of volcanic rock on the other side. It was there that we rediscovered Gesneria humilis growing just above the water level clinging to crevices in the steep cliff. (7) This was a sheltered spot where the plants probably survived because of the steep cliff that could not be cultivated and one had to cross the river to reach it. (8)

We collected seeds and cuttings of the plants growing there for propagation. (9) All of the Gesneria humilis now in cultivation came from rediscovery of just 2 months short of ten years ago. (10) You can see that the living plants do resemble the drawing made 300 years ago. (11)

Among the 46 species of Gesneria some are small, like Gesneria humilis but there are many that are quite large and might even be considered small trees reaching to twenty feet tall or more. All are from the West Indies. This and all the other plants I will show you have been in cultivation at one time or another. Some of these larger species require greenhouse or conservatory conditions to bring them to flowering. (12) This Gesneria calycosa is one of the larger species of Gesneria. (13) Its flowers are green, suggesting pollination by bats. (14) The flowers of Gesneria fruticosa also suggest bat-pollination. The species name refers to the woody habit of the plant. This interesting species was another first discovered by Plumier in what is now the island of Hispaniola in 1693. (15) Here is Plumier's drawing. (16) This plant, Gesneria pedunculosa, was first collected and described from Puerto Rico at the end of the 1700's, but not brought into cultivation until the 1960's, when it was introduced by Tom Talpey. (17) Gesneria pedunculosa grows on the rocky dry hills of central and western Puerto Rico flowering (18) in late summer through fall. (19) The red flower tubes of Gesneria ventricosa should tell you that these plants are pollinated by hummingbirds. These species are large plants, as is (20, 21) Gesneria scabra from Jamaica. One of the more popular of the shrubby species of Gesneria is (22) Gesneria pulverulenta which can be kept small and grown as a compact plant or perhaps even as a bonsai. (23) Its leaves are shiny and resemble those of holly. Most of the species of Gesneria grown on limestone cliffs and banks (24) such as this Gesneria pedicellaris. Occasional watering with a solution of limestone and water is required to counteract acid conditions. (25) Chelated iron may be necessary, also to keep the leaves green. (26) A similar plant from Jamaica is Gesneria acaulis. (27,28) Its' name means stemless, and the stems are short.

(29) A closely-related species is Gesneria christii from Haiti. (30) Bright yellow corollas are seen in Gesneria citrina from Puerto Rico, (31) here growing on a limestone cliff face. (32) Plants will flower even when quite small. (33) Since all species of Gesneria are fibrous rooted they must not be allowed to dry out. I have found the use of capillary matting to be the best way to keep them evenly moist. (34, 35) The smallest of the Gesneria species is Gesneria pumila. (36) Its name means short or dwarf. It is truly a miniature. (37) Its flowers may be cream or greenish-white, (38) sometimes with reddish stamens and corolla base. The species of Gesneria with the widest distribution is Gesneria reticulata, which can be found growing wild on the islands of Cuba, Hispaniola and Puerto Rico. (39) Here is the species in its natural environment in Puerto Rico growing beside a waterfall in the rain forest. This is where the cultivar called 'El Yunque' originated, collected by Tom Talpey. (40) This is the same species that grows in the Dominican Republic. (41) Here it is also found on wet roadside banks sheltered under rocks. (42)

(43) Gesneria cuneifolia is certainly the most well-known species of Gesneria in cultivation. Of all species it is perhaps the easiest to grow. It is usually always in flower and can be kept small. Here is a plant on a cliff in Puerto Rico. The small size is likely due to the restricted conditions in nature. (44) A comparison of the flowers of Gesneria cuneifolia and G. reticulata shows the differences between the two. The flower tube of G. cuneifolia is broader at the middle and the limb has a narrower diameter. Gesneria reticulata has a slender tube and a broad corolla limb. (45) There is a lot of variation in flower color and leaf shape. (46) Here are corollas of three different collections of Gesneria cuneifolia. The middle is a flower of the plant in the last slide. The bottom is from the cultivar known as 'Quebradillas', the easiest of the cultivars to grow. (47) Like all Gesneria species, it must not be allowed to dry out, and must be given occasional dose of lime in water. (48) But it should flower continually. (49) This plant is the tetraploid clone of Gesneria cuneifolia with redder corollas and longer

leaves. Some hybridization is being undertaken using the species of Gesneria. The first named cultivar resulting from hybridization between Gesneria citrina and G. cuneifolia was called 'Lemon Drop' (50) developed by Kartuz Greenhouses. Further crosses have been made by Patrick Worley of Kartuz Greenhouses and named cultivars should be available soon. There will have larger flowers on smaller plants and will be truly miniatures.

When one thinks of miniatures in the Gesneriaceae, one naturally thinks of miniature Sinningias, (51) such as this cultivar called 'Pink Flair'. In the genus Sinningia, we must remember, most of the species are large, (52) e.g. Sinningia cardinalis with a leaf spread of over 2 feet from a tuber in a 10 inches pot, (53) and the cultivars of the (54) Florist Gloxinia, Sinningia speciosa. Fortunately there are small species also, e.g. (55) Sinningia pusilla, a natural miniature and (56) S. concinna. All of the miniature Sinningia cultivars have had one or both of these parents in their ancestry. I want to show you some of the miniature Sinningias. A cross between S. pusilla and S. concinna resulted in the cultivars called 'Wood Nymph' and 'Wood Nymph Improved' developed and named by Lyndon Lyon in the mid-1960's. They are intermediate between the parents in size and flower coloration. (58) Sinningia 'Cindy' was the result of a cross between S. concinna and the larger white-flowered S. eumorpha made by Tom Talpey. A tuber of 'Cindy' was treated in 1971 with colchicine to produce (59) 'Cindy-ella' a seed-producing tetraploid (60) which is larger than 'Cindy'. Another selection was called (61) 'Cindy Baby' by Lyndon Lyon and another named (62) 'Renee'. This group of larger miniatures, including 'Cindy'. 'Cindy-ella', and 'Renee' reach about 3 inches tall and 4-5 inches in diameter at maturity. (63) The S. 'Tinkerbells', slightly smaller miniature in the range of 2 inches tall and about 3 inches in diameter includes,: (64) S. 'Freckles' the result of a cross between (65) S. concinna and (66) S. hirsuta. The very small miniatures are only ½ to 1 inch tall and 1½ inches in diameter. These include Sinningia concinna and S. pusilla, (67) shown here in a 1½ inch watering can. (68) 'White Sprite' is a pure white form of S. pusilla.

Hybrids using 'White Sprite' as a parent have yield this cultivar (69) called 'Snowflake', (70) which is fertile and easy to grow. By combining several lines including S. pusilla, S. cardinalis, with (71) Sinningia canescens has resulted in several new forms. (72) One of these is 'Mod Imp'. (73) Another is Sinningia 'Coral Baby'. Only a few species of Sinningia have yet been used in hybridizing. With over 50 species in the genus, there are limitless possibilities for more miniatures in Sinningia to be produced.

(74) Saintpaulia, the genus of the African Violet, has been exploited and hybridized almost beyond belief. There seems to be no limit to the range of colors, except for yellows, orange or true reds. Apparently the plants lack the genes for producing these colors. Recently hybridizers have been successful in breeding for small plants by blending the genes of the naturally small species such as Saintpaulia pusilla or Saintpaulia shumensis, (75, 76) shown here, or S. diplotricha. (77) Selections have been made from mutant small-growing forms of earlier cultivars to produce cultivars such as (78) 'Wee Delight', (79, 80) 'Tiny Blue', (81) 'Dancing Dandy', (82) 'Kuddly', or the mini-trailers, e.g. (83) 'Trail-along'.

(84) The third of the "3 S's" is Streptocarpus, first brought into cultivation over 150 years ago at about the same time as Sinningia speciosa. Only recently have the smaller species been exploited for their size, e.g. (85) Streptocarpus pusillus (shown here in cultivation and (86) also from the wild in South Africa), (87) S. silvaticus and (88) S. rimicola. This latter species has been crossed with S. erubescens and (89) S. cyanandrus (90) by Lyndon Lyon to produce miniatures. This one called "Cape Series" has 3 color forms. (91, 92, 93) Although the plants may get out of the miniature size range, they can be kept small. Here is the form called 'Cape Beauty' (94).

Several genera besides the "Big 3" and Gesneria have naturally small species. Most of these are not yet in wide circulation, but are grown in botanical gardens, speciality greenhouses and the botany greenhouses of

the Smithsonian, as well as by amateur growers who appreciate the small size of the plants.

Achimenes has several small forms. (95) This is a cultivar of Achimenes erecta only 6 inches tall. (96) 'Tiny Blue', (97) Aeschynanthus evrardii.

(98) Aeschynanthus hildebrandii is a small upright species, flowering under lights, when encouraged by tip pruning. (99, 100) Codonanthe 'Frances Batcheller'.

(101) Cremosperma is a genus of small plants from northern South America that can be expected to be grown more widely as the species become available in cultivation. (102) These are two species from Panama.

Diastema has been grown for several years as terrarium plants or under lights. These species go dormant for part of the year. (103) This is D. maculatum, followed by (104) D. vexans. While in on a collecting trip in Peru for the Smithsonian in 1978, my wife and I found (105) these two species. (106) The red one is yet unnamed, but introduces (107) a new color into the genus where most of the species are blue, white or purple-spotted.

(108) Didymocarpus has several small species, from Asia but not yet well represented in cultivation. This one is Didymocarpus citrinus, (109) D. siamensis.

In the genus Gloxinia, (109) G. lindeniana is one of the smaller species, but the cultivar (110) 'Chic' can be grown as a miniature if kept to a single stem.

(111) Koellikeria erinoides is an attractive easily grown species from the mountains of Central America and western South America. (112) The leaves are silvery-spotted. (113) Its small size can be compared to a penny.

(114) Napeanthus has a few species in cultivation, e.g. (115) N. apodemus from Panama and (116) N. costaricensis. Recently we have received N. subacaulis from Trinidad. These plants are usually stemless, flat-rosettes. But under certain conditions short stems will be produced. Napeanthus is best (117) grown in a terrarium in constant high humidity.

Nematanthus Bambino (117) Pearcea (118) Phinaea multiflora from Mexico and its silver-leaved form called (119) 'Tracery' and both good miniatures. (120) Phinaea divoncata, P. Parryonum.

(121) Petrocosmea kerrii and (122) P. nervosa resemble African Violets and can be kept small.

(123) Smithiantha cinnabarina is normally one foot or more tall but (124) some of the newer cultivars are miniatures.

In the few minutes remaining I would like to mention the seed exchange which has begun between the People's Republic of China and the Smithsonian Institution, arranged during a visit of Chinese botanists a year ago. The first seed to have come to us is that of (125) Boea hygrometrica, a slow-growing and low-growing species. We hope for more seeds and species to be introduced especially during a planned expedition by the Smithsonian Institution to the southwestern subtropical part of China sometime during the next two years.

Miniatures are the plants of the future. Because of their small size and limited requirements we will be seeing more of them. Most of the work on miniature gesneriads has been done in the last ten years. With all of the natural miniature and dwarf plants available there is a great future for miniature cultivars, and for us as growers.

Gesneria et autres gesnériacées de petite et de grande taille

Laurence E. Skog

Département de botanique
Musée national d'histoire naturelle
Washington
États-Unis

Trois genres de la famille des gesnériacées sont très connus: les Saintpaulia ou violettes africaines (1), les Sinningia (2) dont fait partie le Gloxinia horticole, et les Streptocarpus (3) ou primevères du Cap. Je les ai baptisés les "3 S" ou les "trois grands genres". La majorité des horticulteurs connaissent bien ces plantes, depuis longtemps cultivées: dès le début du siècle dernier dans le cas des Sinningia et des Streptocarpus. Au cours des dernières années, leurs espèces et variétés de petite taille sont devenues extrêmement populaires, du fait, en particulier, que les producteurs qui disposent d'un espace restreint peuvent ainsi conserver davantage de plants sur une surface donnée et que ces plantes d'appartement sont relativement faciles à cultiver et à multiplier.

Je veux vous montrer quelques plantes miniatures faisant partie de ces genres et d'autres genres moins connus, mais dont certaines espèces peuvent être cultivées sous forme miniature. Permettez-moi cependant de vous parler d'abord de Gesneria humilis, ancienne plante redécouverte récemment et cultivée parfois sous forme miniature.

Les Gesneria, originaires du Nouveau Monde, ont été les premières plantes de la famille à être décrites à la fin du XVII^{e} siècle, il y a près de 300 ans. Elles doivent leur nom à Conrad Gesner, un naturaliste du XVI^{e} siècle. Même si le nom de la famille est dérivé du nom du genre, les Gesneria ne sont pas des gesnériacées types, car leurs feuilles sont alternes au lieu d'être opposées comme le sont celles de la majorité des autres genres de la famille.

Le Gesneria a été découvert et décrit pour la première fois en 1693 par Charles Plumier, missionnaire et botaniste français qui oeuvrait dans la partie de l'île d'Hispaniola appelée de nos jours Haïti. Plumier ne recueillait pas les plantes, mais les dessinait. Jusqu'à récemment, les plantes qu'il a décrites n'étaient connues que par ses dessins. La redécouverte de l'une d'elles a été une véritable aventure. Gesneria humilis, connu uniquement grâce au dessin fait par Plumier en 1693, était

une énigme pour les botanistes. (4) Comme elle est la plante type du genre Gesneria, il était très important d'en préciser les caractéristiques. Personne d'autre ne l'ayant jamais vue, certains botanistes croyaient que le dessin de la plante était une oeuvre d'imagination. D'autres, relevant le défi, ont tenté de retrouver cette plante insaisissable. En 1969, j'ai vu, à la bibliothèque du Muséum de Paris, cette illustration accompagnée d'une description inédite de la plante, écrite de la main même de Plumier. On y donnait le nom de la localité où Plumier a découvert la plante: Fond de Baudin, près de Léogâne. Mais personne ne semblait savoir où se trouvait Fond de Baudin. La localité de Léogâne apparaît sur la carte, mais elle est située dans une région montagneuse aride du sud d'Haïti. M. Tom Talpey, qui a recueilli et cultivé de nombreuses espèces de Gesneria et autres gesnériacées, a découvert une carte rare sur laquelle apparaît le nom d'un lieu imprécis, situé au sud de Léogâne, dont l'orthographe est un peu différente. Tom et moi nous sommes donné rendez-vous à Haïti en 1970 pour tenter de découvrir Gesneria humilis. Peu après mon arrivée à Haïti, j'ai rencontré une famille de missionnaires qui m'avait été recommandée aux États-Unis comme source probable de renseignements de grande valeur. Par un hasard extraordinaire, un homme qui vivait chez les missionnaires était originaire d'un village voisin de Léogâne. Il savait où se trouvait Fond de Baudin et s'est offert à nous y conduire. Nous avons obtenu de l'Université un véhicule à quatre roues motrices et avons quitté Port-au-Prince accompagnés d'un garde armé, d'un chauffeur et de notre guide. La route, incroyablement mauvaise, était pleine de trous et de pierres calcaires et empruntait souvent le lit asséché d'une rivière. Après deux heures de routes sinueuses, nous avons passé Léogâne. Nous croyions ne jamais trouver Gesneria humilis ni aucune autre plante de la famille des gesnériacées vu l'aridité de la région. Ce n'était certainement pas l'endroit où l'on pouvait s'attendre de trouver des plantes qui affectionnent l'ombre et l'humidité. Soudain, la route prit fin et nous nous sommes aventurés à pied dans les collines, en longeant une rivière. Après un certain temps, nous arrivions à une vallée étroite: Fond de Baudin. (5) La vallée était entourée de pâturages, de plantations de bananiers et de

parcelles de manioc à l'ombre de quelques gros fromagers. L'endroit nous semblait toujours peu propice à Gesneria humilis, mais il ressemblait énormément au pays décrit par Plumier. Nous avons traversé la rivière peu profonde qui se rétrécissait à cet endroit. (6) La vallée se resserrait ensuite jusqu'à n'être plus qu'une rive de gravier d'un côté et un escarpement abrupt de roche volcanique de l'autre. C'est en ce lieu que nous avons redécouvert Gesneria humilis: il poussait juste au-dessus du niveau de l'eau, accroché aux fissures de l'escarpement rocheux. (7) Il a probablement survécu dans ce lieu ombragé parce que l'escarpement ne peut pas être cultivé et qu'il faut traverser la rivière pour s'y rendre. (8) Nous avons recueilli des graines et des boutures des plantes qui y poussaient afin d'en faire la reproduction. (9) Tous les Gesneria humilis cultivés de nos jours proviennent des plantes redécouvertes il y aura de cela 10 ans dans 2 mois. (10) Vous pouvez voir que les plantes vivantes ressemblent au dessin fait il y a 300 ans. (11)

Parmi les 46 espèces de Gesneria, certaines plantes sont petites, comme Gesneria humilis, mais il en existe un grand nombre de taille assez importante qui peuvent même être considérées comme de petits arbres de plus de vingt pieds de hauteur. Toutes les espèces viennent des Antilles. Les Gesneria et toutes les autres plantes que je vous montrerai ont été cultivées à un moment ou à un autre. Certaines espèces de grande taille ne fleurissent qu'en serre ou dans des conditions similaires. (12) Gesneria calycosa, que nous voyons maintenant, est une des plus grosses espèces de Gesneria. La couleur verte des fleurs (13) laisse supposer que l'agent pollinisateur est la chauve-souris, comme c'est aussi le cas pour Gesneria fruticosa, (14) dont le nom rappelle l'aspect ligneux de la plante. Cette intéressante espèce a également été découverte par Plumier en 1693 dans l'île qui porte maintenant le nom d'Hispaniola. (15) Voici le dessin réalisé par Plumier. (16) Gesneria pedunculosa a été découvert et décrit pour la première fois à Porto Rico à la fin du XVIII^{e} siècle, mais il n'a été cultivé que vers les années 1960, époque où il a été introduit par M. Tom Talpey. (17) Gesneria pedunculosa pousse dans les collines rocheuses et arides du centre et de l'ouest de Porto Rico et

(18) fleurit à la fin de l'été et à l'automne. (19) Les fleurs rouges tubuleuses de Gesneria ventricosa, sont un indice que leur pollinisation est assurée par les oiseaux-mouches. Ces espèces produisent de grosses plantes, tout comme (20, 21) Gesneria scabra, originaire de la Jamaïque. L'une des espèces arbustives les plus populaires est (22) Gesneria pulverulenta qu'on peut garder petit et cultiver en une plante dense et peut-être en bonsai. (23) Ses feuilles luisantes ressemblent à celles du houx. La plupart des espèces de Gesneria, (24) tel Gesneria pedicellaris, poussent sur les escarpements et les rives calcaires. Il est nécessaire d'arroser à l'occasion la plante avec une solution de calcaire et d'eau pour neutraliser l'acidité du sol, (25) et d'appliquer peut-être aussi du chélate de fer pour garder son feuillage vert. (26) Gesneria acaulis est une plante du même type, originaire de la Jamaïque. (27, 28) Son nom signifie "sans tige", et en effet ses tiges sont très courtes. (29) Gesneria christii, originaire d'Haïti, lui est apparenté. (30) Gesneria citrina de Porto Rico, que l'on voit ici (31) sur un escarpement calcaire, produit des fleurs d'un jaune brillant. (32) Les plants fleurissent même lorsqu'ils sont petits. (33) Toutes les espèces de Gesneria ont des racines fibreuses; il ne faut donc pas les laisser s'assécher. Selon moi, l'utilisation d'un système d'irrigation par capillarité est le meilleur moyen de les garder uniformément humides. (34, 35) Le plus petit des Gesneria est Gesneria pumila dont le nom signifie court ou nain. (36) C'est vraiment une plante miniature dont (37) les fleurs crème ou d'un blanc verdâtre ont parfois (38) la base de la corolle ou les étamines rougeâtres. L'espèce la plus répandue est Gesneria reticulata qui pousse à l'état sauvage dans les îles de Cuba, d'Hispaniola et de Porto Rico. (39) Vous en voyez ici un spécimen dans son environnement naturel, près d'une chute, dans une forêt ombrophile de Porto Rico. C'est de là que provient la variété "El Yunque" recueillie par M. Tom Talpey. (40) G. Reticulata pousse aussi en République Dominicaine. (41) On le voit ici sur les bas-côtés humides d'une route, abrité sous des pierres. (42)

(43) Gesneria cuneifolia est certainement la variété cultivée la plus

connue, et peut-être l'espèce la plus facile à faire pousser. La plante est habituellement toujours en fleurs et elle peut être conservée petite. En voici un spécimen poussant sur un escarpement à Porto Rico. Sa petite taille est probablement due aux conditions difficiles de son milieu naturel. (44) En comparant leurs fleurs, on perçoit les différences qui existent entre Gesneria cuneifolia et G. reticulata. La fleur tubuleuse de G. cuneifolia est plus large au milieu et son limbe a un diamètre plus étroit. La corolle de Gesneria reticulata est formée d'un tube élancé et d'un limbe large. (45) Il existe une grande variété de couleurs de fleurs et de formes de feuilles. (46) Voici les corolles de fleurs provenant de trois collections différentes de Gesneria cuneifolia. Celle du centre provient de la plante montrée dans la dernière diapositive. Celle du bas provient de la variété connue sous le nom de "Quebradillas", la variété la plus facile à cultiver. (47) Comme toutes les Gesneria, elle ne doit pas s'assécher et doit être arrosée à l'occasion avec un peu de chaux. (48) Elle devrait alors fleurir sans arrêt. (49) Cette plante est le clone tétraploïde de Gesneria cuneifolia: les feuilles sont plus longues et les corolles plus rouges. On effectue des travaux d'hybridation à partir des espèces de Gesneria. (50) La variété "Lemon Drop", créée par les serres Kartuz, est le premier hybride à recevoir un nom: elle est issue du croisement de Gesneria citrina et de G. cuneifolia. D'autres croisements ont été faits par M. Patrick Worley des serres Kartuz et il devrait être possible de se procurer bientôt des variétés identifiées. Ces plantes, réellement miniatures, porteront des fleurs plus grosses.

Lorsqu'on pense aux Gesnériacées miniatures, on ne peut oublier les Sinningias miniatures, (51) telles que la variété "Pink Flair" que l'on voit ici. Rappelons que la majorité des espèces du genre Sinningia sont des plantes de grande taille, (52) comme Sinningia cardinalis dont le feuillage, qui s'étend sur plus de deux pieds, part d'un tubercule, dans un pot de dix pouces de diamètre (53), ainsi que les variétés (54) du Gloxinia horticole ou Sinningia speciosa. Heureusement, il existe des espèces de petite taille telles que (55) Sinningia pusilla, plante

naturellement miniature, et (56) S. concinna. Toutes les variétés miniatures de Sinningia sont issues de l'une ou l'autre, ou de ces deux espèces. Je veux maintenant vous montrer quelques Sinningias miniatures. Le croisement de S. pusilla et de S. concinna a donné lieu aux variétés "Wood Nymph" et (57) "Wood Nymph Improved" créées et nommées par M. Lyndon Lyon vers le milieu des années 1960. Leur taille et la couleur de leurs fleurs se situent à mi-chemin de celles des plantes souches. (58) La variété Sinningia "Cindy", créée par M. Tom Talpey, est issue du croisement de S. concinna et de S. eumorpha, grosse plante aux fleurs blanches. Un tubercule de la variété "Cindy" a été traité à la colchicine en 1971 afin de produire (59) la "Cindy-ella", une plante tétraploïde porte-graines (60) plus grosse que la variété "Cindy". Une autre variété a été baptisée (61) "Cindy Baby" par M. Lyndon Lyon et une autre (62) "Renée". Ces plantes miniatures, de taille plus grande, qui comprennent les variétés "Cindy", "Cindy-ella" et "Renée", atteignent à maturité environ 3 pouces de hauteur et 4 à 5 pouces de diamètre. (63) Les plantes miniatures de taille un peu plus petite, soit de 2 pouces de hauteur et d'environ 3 pouces de diamètre, comprennent (64) S. "Freckles", hybride issu du croisement de (65) S. concinna et de S. hirsuta. Les plantes miniatures de très petite taille mesurent seulement de ½ à 1 pouce de hauteur et 1½ pouce de diamètre. Cette catégorie comprend notamment Sinningia concinna et S. pusilla, (67) que l'on aperçoit ici dans un arrosoir de 1½ pouce. (68) La variété "White Sprite" est un S. pusilla aux fleurs d'un blanc pur. Des hybrides issus de la variété "White Sprite" ont donné naissance à (69) la variété "Snowflake", (70) féconde et facile à cultiver. Le croisement avec (71) Sinningia canescens de plusieurs espèces, notamment S. pusilla et S. cardinalis, a donné naissance à plusieurs formes nouvelles, entre autres (72) la variété "Mod Imp" et (73) Sinningia "Coral Baby". Seules quelques espèces de Sinningia ont servi jusqu'à ce jour à l'hybridation. Le genre possédant plus de 50 espèces, les possibilités de création de Sinningia miniatures sont illimitées.

(74) Les Saintpaulia, genre dont fait partie la violette africaine, ont

été largement exploités et ont servi à un nombre presque incroyable de travaux d'hybridation. Il semble ne pas y avoir de limites à la gamme des couleurs possibles, à l'exception des jaunes, des orange et des rouges francs. De toute évidence, les plantes ne possèdent pas les gènes nécessaires à la production de ces trois couleurs. On a réussi récemment à créer de petites plantes en mélangeant les gènes d'espèces naturellement petites tels Saintpaulia pusilla ou Saintpaulia shumensis, (75, 76) que l'on voit ici, ou S. diplotricha. (77) On a choisi des mutants de petite taille issus de variétés produites antérieurement pour créer des variétés telles (78) "Wee Delight", (79, 80) "Tiny Blue", (81) "Dancing Dandy", (82) "Kuddly" ou les mini-rampantes comme (83) "Trail-along".

(84) Le troisième genre faisant partie des "3 S" porte le nom de Streptocarpus. Les plantes de ce groupe ont été mises en culture pour la première fois il y a plus de 150 ans, à peu près à la même époque que Sinningia speciosa. Les espèces de petite taille, tels (85) Streptocarpus pusillus (que l'on voit ici sous forme cultivée et (86) également sous forme sauvage tel qu'il pousse en Afrique du Sud), (87) S. silvaticus et (88) S. rimicola n'ont été exploités pour leur taille que récemment. S. rimicola a été croisé avec S. erubescens et (89) S. cyanandrus (90) par M. Lyndon Lyon afin de produire des plantes miniatures. La variété "Cape Series" se retrouve en trois couleurs. (91, 92, 93) Même si les plantes peuvent devenir assez grosses, il est possible de les garder petites. Nous voyons ici une fleur de la variété "Cape Beauty". (94)

On retrouve des espèces naturellement de petite taille dans plusieurs genres autres que les "3 grands genres" et les Gesneria. La plupart ne sont pas encore très répandues, mais sont cultivées dans des jardins botaniques, des serres spécialisées et les serres botaniques du Smithsonian, ainsi que par des amateurs qui apprécient leur petite taille.

Les Achimenes présentent plusieurs variétés de petite taille. (94) Nous

voyons ici une variété cultivée d'Achimenes erecta qui ne mesure que 6 pouces de hauteur. (96) "Tiny Blue", (97) Aeschynanthus evrardii (98) Aeschynanthus hildebrandii est une espèce de petite taille qui se développe en hauteur et fleurit à la lumière artificielle si on en taille les tiges. (A. minularius, (99, 100) Coelonanthe "Frances Batcheller"). (101) Le genre Cremosperma regroupe des plantes de petite taille originaires de la partie septentrionale de l'Amérique du Sud. Leur culture se répandra probablement à mesure que des espèces cultivées seront offertes sur le marché. (102) Voici deux espèces originaires de Panama.

On cultive depuis plusieurs années Diastema à la lumière artificielle et dans des terrariums. Ces espèces connaissent une période de dormance au cours de l'année. (103) Nous voyons ici D. maculatum, suivi de (104) D. vexans. Au cours d'un voyage au Pérou en 1978 afin de recueillir des plantes pour le Smithsonian, ma femme et moi avons découvert (105) les deux espèces que voici. (106) La plante aux fleurs rouges n'a pas encore reçu de nom, mais c'est (107) la première plante de cette couleur à être inscrite parmi les Diastema, la plupart des espèces de ce genre étant bleues, blanches ou tachetées de pourpre.

(108) Didymocarpus, originaire d'Asie, possède plusieurs espèces de petite taille, mais il n'en existe pas encore beaucoup de variétés cultivées. Celle que nous apercevons s'appelle Didymocarpus citrinus, D. siamensis.

(109) Gloxinia lindeniana est l'une des espèces les plus petites dans le genre Gloxinia, mais la variété (110) "Chic" peut être cultivée sous forme de plante miniature si on ne lui laisse qu'une seule tige.

(111) Koellikeria erinoides est une espèce attrayante, facile à cultiver. Elle provient des montagnes de l'Amérique centrale et de l'ouest de l'Amérique du Sud. (112) Ses feuilles sont tachetées d'argent. (113) Elle est à peu près de la taille d'une pièce d'un sou.

(114) Le genre Napeanthus possède quelques espèces cultivées, tels (115) N. apodemus de Panama et (116) N. costaricensis. Nous avons reçu récemment un spécimen de N. subacaulis de la Trinité. Habituellement, ces plantes n'ont pas de tige et poussent en forme de rosettes plates. Toutefois, dans certaines conditions de culture, elles produisent des tiges courtes. Les Napeanthus poussent très bien (117) dans un terrarium où l'humidité est maintenue à un degré élevé constant.

Nematanthus Bambino (117) Pearcea (118) Phinaea multiflora du Mexique et sa variété aux feuilles argent appelée (119) "Tracery" sont deux excellentes plantes miniatures. (120) Phinaea divoncala, P. parryonum.

(121) Petrocosmea kerrii et (122) P. nervosa ressemblent aux violettes africaines et peuvent demeurer petites.

(123) Smithiantha cinnabarina mesure habituellement un pied ou plus de hauteur, (124) mais certaines des nouvelles variétés cultivées sont miniatures.

Dans les quelques minutes qu'il nous reste, j'aimerais parler des échanges de graines entre la République populaire de Chine et le Smithsonian Institution. Ces échanges ont été convenus au cours d'une visite de botanistes chinois, il y a un an. La première graine que nous avons reçue est celle de (125) Boea hygrometrica, espèce basse à croissance lente. Nous espérons recevoir d'autres graines et introduire ainsi de nouvelles espèces, surtout grâce aux découvertes que nous comptons faire au cours d'une expédition organisée par le Smithsonian Institution dans la partie subtropicale du sud-ouest de la Chine, ce qui devrait se faire d'ici deux ans.

Les plantes miniatures sont les plantes de l'avenir, vu leur petite taille et leurs exigences restreintes.

La plupart des travaux de recherche sur les gesnériacées ont été faits au

cours des dix dernières années. Étant donné le grand nombre de plantes naines ou miniatures que cette famille compte, un avenir prometteur s'ouvre devant les variétés miniatures et, par le fait même, devant nous en tant que producteurs.

Some Pointers on Gesneriad Breeding

William R. Saylor

Brewster, Massachusetts
U.S.A.

This paper is intended to give some of the fundamental techniques that will be found useful to the beginner in gesneriad hybridizing. Any more experienced breeder in the audience is therefore asked to use forbearance in evaluating the suggestions offered here. I hope that even these people will find at least a portion of the material offered useful. Familiarity with common botanical terms is assumed.

Gesneriad hybridizing can easily become a fascinating and absorbing hobby to the plant grower who is looking for new worlds to conquer. It may not have the romantic allure associated with plant collecting in the wild, but it certainly is much less expensive and can be engaged in right at home with very little specialized equipment and only a small number of gesneriads, if they are carefully chosen. I don't think there is another thrill quite to be compared with that experienced when you finally bring your first hybrid to bloom. You know you have only helped nature along but still you feel the pride and triumph associated with having been instrumental in bringing about the creation of a new plant never known to the world before.

Now to work! First hybridizing attempts should preferably be made using gesneriads which have wide open corollas as is true of Columneas. Just about all gesneriad flowers characteristically mature their male organs and pollen before their female organs become receptive. By the time the stigma is ready to accept pollen and stimulate it into germination the anthers of that particular flower have passed their usefulness and the filaments have collapsed. This is presumably one of nature's methods of avoiding self-pollination and encouraging cross-pollination. If you study your Columnea flowers carefully you will see individual blossoms in different stages of development. Select a flower of the projected seed parent with a properly expanded and receptive stigma. Similarly choose a freshly opened blossom of the pollen parent as evidenced by the fluffy pollen in the anther sacs and the undeveloped condition of that flower's stigma. Actual pollination is accomplished by transferring this ripe pollen to the slightly sticky receptive stigma.

A few precautions are in order at this point. First, to avoid inadvertent contamination by pollen from the flower chosen as seed parent the careful hybridizer removes the anthers from that flower before the stigma has expanded and become ready. Second, although genetically it does not generally matter which parent is selected to provide the pollen and which to produce the seed, a wise procedure (if there is any choice) is to select the flower with the shorter style as seed or pod parent. This makes sense because for perpetuation of a species its pollen after germination must be capable of producing a pollen tube at least as long as necessary to traverse the length of the style and reach the egg in the ovary. Thus a species with a two-inch style should have no trouble in fertilizing the ovum of a species with a one-inch style, but the reciprocal might be impossible. Third, care should be taken to record the cross complete with date in your "stud" book and tag the flower which has been pollinated. I simply attach a tag with the name or identifying number of the pollen parent.

What tools are needed? Well, I consider my 3-power jewelers' loupe an absolute necessity. This is fastened with a clip to my eyeglasses and pivots into position or out of the way, leaving both hands free for other work at all times. Other desirable tools are a good small pair of pointed scissors, a pair of tweezers, and toothpicks or a needle of some sort. Some people like to use a fine watercolor brush for applying pollen. My preference is a toothpick or needle.

Once your Columnea cross has been made it will take only a few days to see if a fruit has set. If so, the pedicel and calyx will remain fresh and green (or turgid) and the lobes of the calyx will generally enclose the ovary rather tightly allowing it to grow unseen. As maturity approaches, the growing berry gradually turns white or lavender or pink and the calyx opens putting the fruit on display. In the wild, birds and other creatures are presumably attracted and proceed to eat the berry and spread the seed in their droppings. At home you will want to harvest your berry very soon after it ripens and goes on display. If it is left on the plant too long,

say several weeks, the seeds may germinate in the berry, creating an awkward situation.

Columnea is one of the New World genera native to the West Indies, and Central and South America. Its primarily epiphytic species are among the showiest of all the gesneriads, so it is not surprising that many hybrids are currently commercially available. Among my own introductions, ones that I particularly like include 'Christmas Carol', a good large-flowered true red winter bloomer with bright green foliage, 'El Dorado' a compact canary yellow everbloomer, and 'Fanfare' another everbloomer with tiny leaves and red and yellow striped trumpet-like flowers. Another more difficult cultivar 'Sunny' has upright bright yellow flowers with chestnut marks on the galea and a decorative feathery red calyx from one parent, Columnea (Trichantha) teuscheri.

The balance of my paper will concentrate, after a brief consideration of the Old World epiphytic genus Aeschynanthus, upon two more New World genera of epiphytes, Nematanthus and Codonanthe. In the course of presenting this material I hope to be able to point out several more considerations that are important to the gesneriad breeder whether he or she is a novice or not.

Figure 1* is a rough outline of SE Asia and Indonesia which encompasses pretty much the entire native habitat of the genus Aeschynanthus. I am showing this primarily for two reasons: First to impress upon you the importance of geography in helping to predict the closeness of interrelationships within a genus or a group of genera, and second, to stress the wide climatic variations and enormous distances that may be involved in consideration of an overall habitat. In the case of Aeschynanthus, note as an example that the equatorial New Guinea species are native to an area approximately 5000 miles away from the Himalayan species which grow happily north of the Tropic of Cancer. Relatively large distances (many over water) separate the homes of different species and tribes or sections fostering evolution in differing directions and in the long run making it even

* Figs 1, 2, 3 and 4, p. 73-76.

quite conceivable that certain species might mutate into polyploid forms while others might not.

The Aeschynanthus species I have encountered all lend themselves to self or cross-pollination by man just as readily as do those of Columnea halfway round the world. There are some marked differences though. The fruit are elongated bean-like pods which turn brown and dehisce when they are mature releasing seeds with hairy appendages which are dropped to the ground or wafted by the slightest breeze to some new location. Whereas Columneas have a basic chromosome number n = 9, Aeschynanthus have been found to have a haploid count of n = 15, 16, 32 and in at least one instance 48. Furthermore, contrary to the usual experience with other gesneriads, the species interbreed readily in many instances even though the partners may have unlike chromosome numbers.

A breeding chart showing the primary interspecific crosses I had produced up to about five years ago is shown in Figure 2. In a chart of this type you can represent the species you are working with (or potentially might plan on using) as labelled small circles arranged in a circle of larger diameter. Then when a cross is successful you connect the two species involved with a straight line. I further find it convenient to put the haploid chromosome number of each species, when it is known, in the appropriate labelled circle. Also when the hybrid flowers, this is noted as shown in the figure. Unfortunately this type of chart does not lend itself to graphic recording of F_2 and succeeding generations which frequently uncover valuable new gene combinations.

Among the interesting hybrids produced in this genus, an early and good one is 'Red Cascade' which combines the axillary flowering habit of one parent A. micranthus with the large flowered characteristics of A. pulcher to produce an exceedingly floriferous and attractive new cultivar. Other intriguing primary hybrids include 'Greensleeves' (A. tricolor x A. radicans), 'Bali' (A. pulcher x A. nummularius), and 'Mandalay' (A. longicaulis x A. evrardii). The last named hybrid showed attractively marked leaves and had

good large flowers but failed to show the large terminal clusters of flowers I had hoped would come from A. evrardii. In this instance a backcross of 'Maldalay' to A. evrardii was indicated. That second generation has now bloomed and promises to be a real improvement. I would like to mention one more cross still being evaluated. This is a single seedling obtained from that fine old Lyndon Lyon hybrid 'Black Pagoda' and A. evrardii. The Lyon hybrid came from A. speciosus (n = 32) and A. longicaulis (n = 15) which probably explains the difficulty in obtaining viable offspring. This interesting seedling has bloomed once but must be grown on to see if it is worthy of naming.

And now let us return to the tropics of the New World to consider the final two genera to be treated in this paper. Nematanthus, now including ten species under cultivation in the United States, was until 1973 classified as two genera (Nematanthus and Hypocyrta). Much of my early hybridizing work in the 1960's was I believe instrumental in bringing about the merging of these closely related groups of plants. Note particularly that they belonged to the same tribe, Columneae (Episciae). They also had a haploid chromosome number n = 8 along with some species in the genus Codonanthe. Finally they came from a relatively circumscribed area in the highlands of south-eastern Brazil.

A Nematanthus breeding chart appears as Figure 3. It should be self-explanatory with the comments that N. maculatus is a newly collected species distributed by Dr. Wiehler of the Selby Botanical Garden and N. radicans is being grown on from seed recently received from Brazil by Dr. Skog of the Smithsonian Institution. Alloplectus (now Neomortonia) nummularia is shown also because it was earlier thought to be a Hypocyrta and was successfully crossed with N. nervosus.

The crossing of Nematanthus is essentially just about as easy as that of the genera treated earlier. The only complication comes from the fact that the throat of the flower is relatively very constricted and the stamens and pistil cannot readily be reached without cutting away parts of

the corolla. I make one cut to remove the ventral part of the corolla without disturbing the sexual elements. Then, if necessary, I cut carefully around the stamens and pistil leaving them projected beyond what remains of the emasculated flower tube. From then on the procedure is the same as in Columnea.

Among the goals that were set in the Nematanthus breeding program were the production of hybrids with larger brighter flowers, with more compact habit and smaller leaves, with everblooming characteristics, and with good clear yellow blooms. Most of these objectives have been realized to a greater or lesser degree through several generations of breeding. The desire for a compact yellow bloomer was stimulated when N. hirtellus, a sparsely flowering large-leaved rangy plant with hairy yellow corolla and maroon calyx was distributed. One approach that was followed was to cross this with N. wettsteinii to combine the latter's many desirable characteristics with the former's genes for clear yellow. The F_1 selection showed no yellow except in the limb, but the important thing was that this seedling carried a single dose of all the genes of both parents. A sibling of 'Jungle Lights' with good small dark foliage and free blooming habit, when pollinated by this first generation hybrid, gave a seedling that had such good color and flower characteristics that it was named 'Lucky Strike' even though it left much to be desired in its other attributes. Further breeding will be necessary here.

My most recent work with Codonanthe and Nematanthus shows that, while you oughtn't to waste time trying way out crosses that have no likelihood of success, you should not hesitate if logic leads you to what may at first seem an extreme situation. In looking over the tribal relationships, one day I was struck by the fact that of all the Columneae the only genus listed with n = 8 without exception was Nematanthus. All other genera had n = 9 with the single exception of Codonanthe which included diploid species with n = 8 and tetraploid species with n = 16. Of course Nematanthus flowers were all red, orange or yellow while those of Codonanthe were almost exclusively white. The anthers were very different and the fruits were similar

in only rather remote ways. Habitat considerations began to make things look more interesting though. Reference to the map in Figure 4 shows that all the Nematanthus and five of the diploid Codonanthe species are endemic to the highlands of south-eastern Brazil. Why then should these not be expected to interbreed? The first attempt using a colorful but unnamed Nematanthus seedling as pod parent and Codonanthe gracilis for pollen was successful, yielding a colorful selection with green leaves splotched red underneath and flowers with red tubes and pale creamy limbs. This was named xCodonatanthus 'Fiesta'. Of perhaps greatest importance was the fact that the 'Fiesta' pollen proved to be about 50% stainable, implying that it might be useful in further breeding.

Checking the stainability of pollen is useful to the breeder and very simply done. In a few words you must get a little aceto-carmine or aniline blue dye (from a biological supply house or a school biology laboratory) and have access to a (preferably color-corrected) low-power microscope capable of about a 50X magnification. A drop or two of dye is placed on a slide, a little pollen transferred to the dye, and a cover plate placed on top. Good viable pollen takes up the dye and shows as a colored circle whereas infertile pollen remains relatively colorless and usually misshapen. You determine the percentage stainability by counting the approximate number of good pollen grains as a percentage of the total (good and bad) in the field.

As a final commentary on the xCodonatanthus story it is intriguing to note that at least five other F_1 crosses involving the diploid Brazilian Codonanthus have been made yielding named cultivars such as xC. 'Antique Gold', xC. 'Rosy Dawn', xC. 'Tambourine', and xC. 'Aurora'. In addition 'Fiesta's' fertility has been borne out in a cross Codonanthe digna 'Moonlight' x xC. 'Fiesta' which produced a dainty trailer with red splotches on the backs of the leaves and numerous pairs of rosy red Codonanthe-like flowers with flaring white limbs. This has been named xC. 'Springtime'. One surprise was a sibling of 'Springtime' with dark leaves and pure white flowers. Even the usual dark splotches in the throats of many

of these Brazilian Codonanthes were missing. This is the kind of surprise you can thrill to as your breeding work progresses.

Now, in closing I want to urge all of you who contemplate trying your hands at gesneriad breeding to think seriously about the registering of your creations that you believe are worthy of a name. The procedure is a simple one and the benefits to you and to the plant-growing public are substantial. There is an article in the May 1980 issue of HORTICULTURE published by the Massachusetts Horticultural Society titled Cultivar Registration that pleads the case for registration very well and contains an up-to-date list of International Registration Authorities and Registrars complete with addresses. The American Gloxinia and Gesneriad Society is the IRA for Gesneriaceae excluding Saintpaulia and Mr. Paul Arnold is the Registrar.

The original presentation of the material covered herein was from slides and did not lend itself to reproduction verbatim. This therefore is a paraphrase of the talk delivered at the colloquim of May 19, 1980.

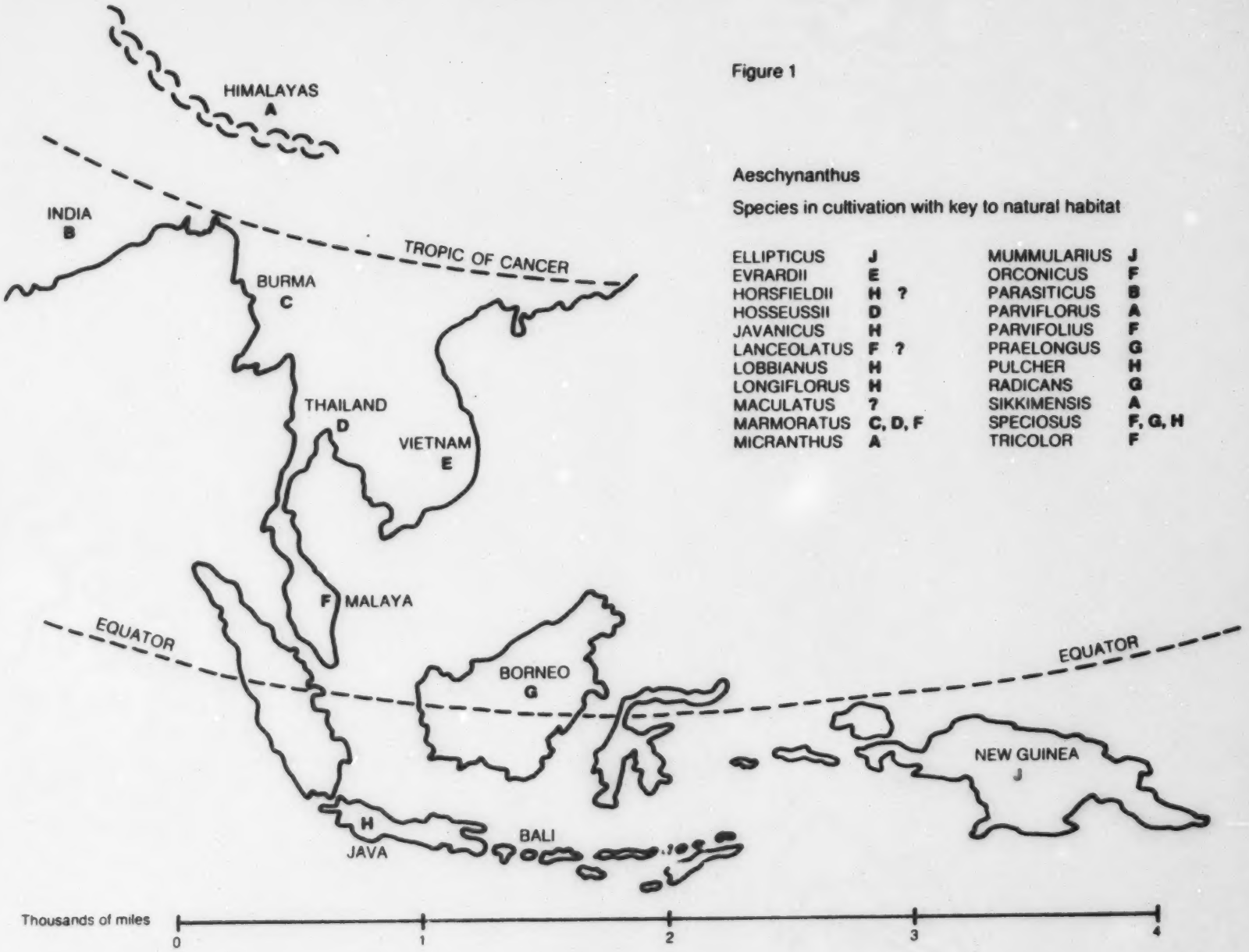


Figure 1

Aeschynanthus

Species in cultivation with key to natural habitat

ELLIPTICUS	J		MUMMULARIUS	J
EVRARDII	E		ORCONICUS	F
HORSFIELDII	H	?	PARASITICUS	B
HOSSEUSSII	D		PARVIFLORUS	A
JAVANICUS	H		PARVIFOLIUS	F
LANCEOLATUS	F	?	PRAELONGUS	G
LOBBIANUS	H		PULCHER	H
LONGIFLORUS	H		RADICANS	G
MACULATUS	?		SIKKIMENSIS	A
MARMORATUS	C, D, F		SPECIOSUS	F, G, H
MICRANTHUS	A		TRICOLOR	F

Figure 2 AESCHYNANTHUS PRIMARY HYBRIDS

KEY:

chromosome no.in circle

f = hybrid has flowered
no germ = seeds produced not viable
= = = = = = seed pods set

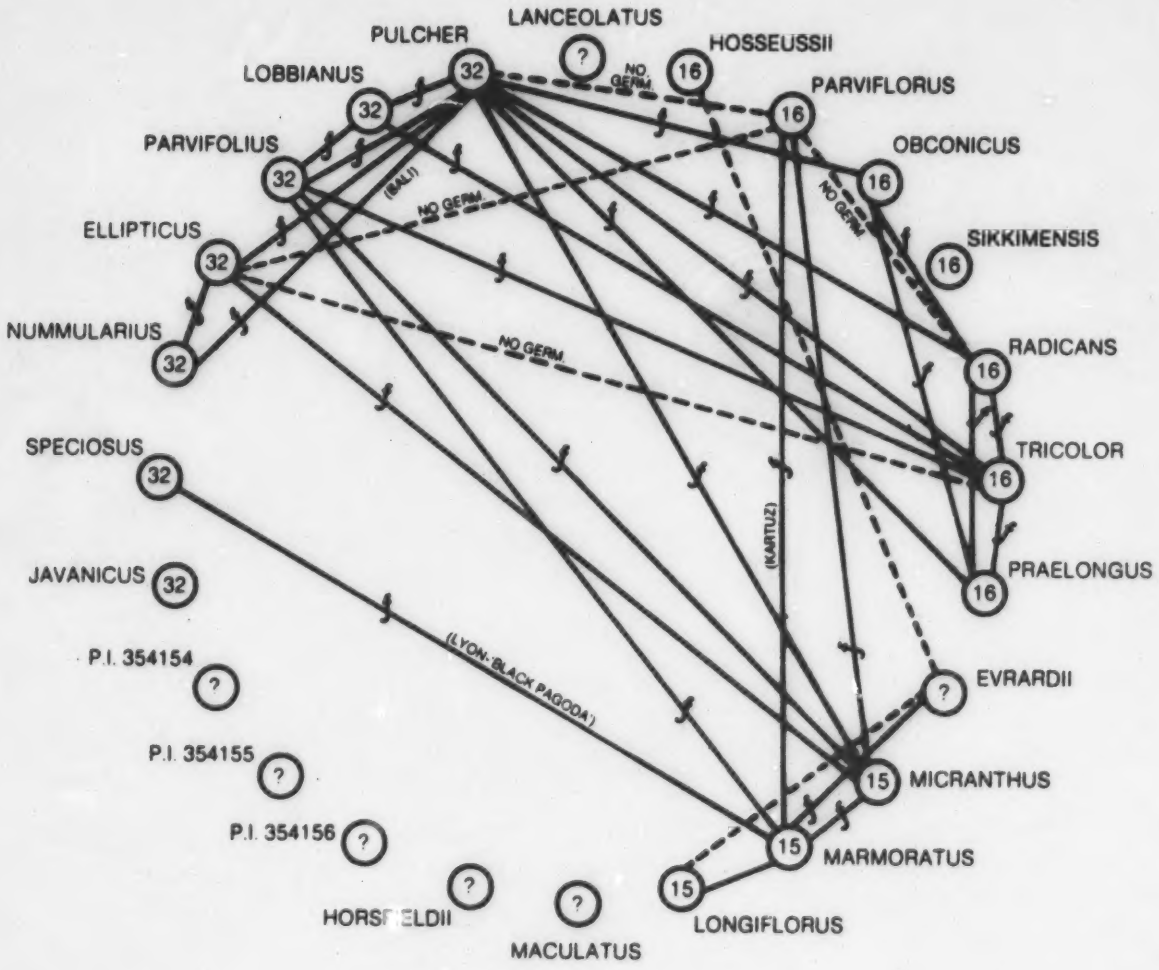
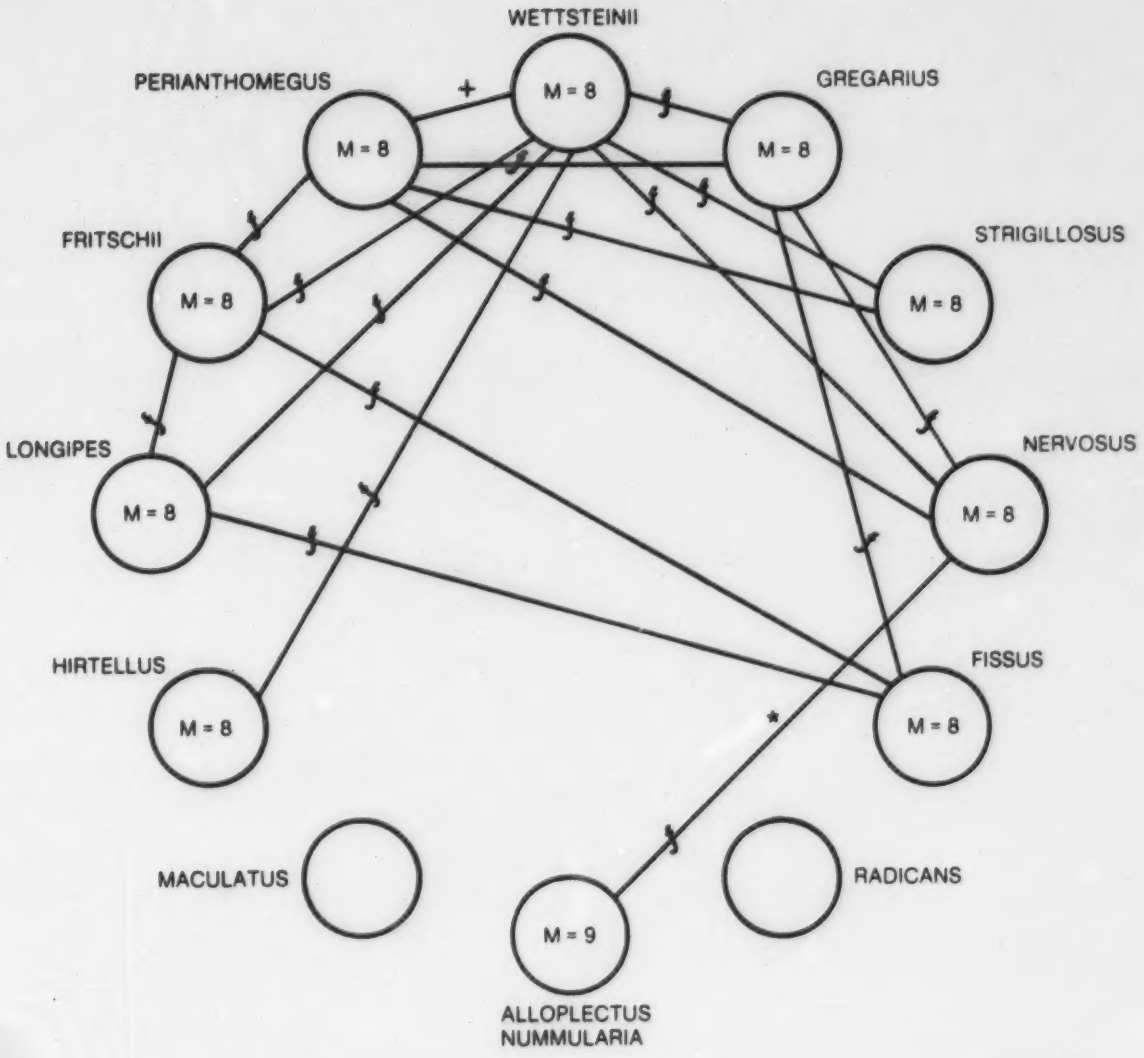


Figure 3 NEMATANTHUS PRIMARY HYBRIDS

ʃ = Flowered
M = Haploid chromosome number
\+ Crossed both ways but young seedlings always died
* One seedling, much branched and weak did not survive after sparse bloom



All other Codonanthes
in cultivation
All Nematanthus
in cultivation
Codonanthe
Devosiana
Carnosa
Digna (?)
Gracilis
Paula
Havana
Mexico City
CUBA
DOMINICAN REP.
HAITI
MEXICO
BR
HONDURAS
HONDURAS
GUATEMALA
EL SALVADOR
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMA
Panama City
Caracas
VENEZUELA
GUYANA
GUIANA
Bogota
COLOMBIA
ECUADOR
Quito
PERU
Lima
B R A Z I L
Brasilia
La Paz
BOLIVIA
PARAGUAY
Asuncion
Rio de Janeiro
Sao Paulo
CHILE
Santiago
Buenos Aires
URUGUAY
Montevideo
FALKLANDS
Tierra del Fuego
0
miles
1000

Quelques conseils sur l'hybridation des gesnériacées

William R. Saylor

Brewster, Massachusetts
États-Unis

Mon exposé s'adresse aux novices en matière d'hybridation des gesnériacées* et porte sur les techniques de base qu'ils doivent connaître. Ces propos paraîtront sans doute élémentaires aux hybrideurs chevronnés, mais ils y trouveront peut-être malgré tout quelques conseils utiles. Je prends évidemment pour acquis que l'auditoire connaît bien les termes usuels de la botanique.

Pour le jardinier amateur à la recherche de nouveaux défis, l'hybridation des gesnériacées peut facilement devenir un passe-temps très captivant qui, sans avoir le charme pittoresque de la cueillette dans des contrées inexplorées, offre cependant l'avantage de coûter beaucoup moins cher et de se pratiquer chez soi, avec un matériel très restreint et un petit nombre d'espèces bien choisies. Pour ma part, je ne connais aucune sensation comparable à celle de voir fleurir son premier hybride. Même si l'on n'a fait qu'aider la nature, on ne peut s'empêcher d'être fier d'avoir contribué à la création d'une plante nouvelle.

Pour les premiers essais d'hybridation, il est recommandé de se servir des gesnériacées à corolle ouverte comme c'est le cas des Columneas. Chez pratiquement toutes les fleurs de gesnériacées, les organes mâles et le pollen atteignent leur maturité avant que les organes femelles soient prêts à la fécondation. Lorsque le stigmate d'une fleur est disposé à recevoir le pollen pour qu'il y germe, les anthères n'ont plus de pollen et les filets se sont brisés.

C'est sans doute un des moyens dont se sert la nature pour empêcher l'autopollinisation et favoriser la pollinisation croisée. Si vous étudiez attentivement les fleurs de votre Columnea, vous en verrez à

---

* Fait à partir de diapositives, l'exposé original ne se prêtait pas à une reproduction textuelle. Le présent texte est donc une paraphase de la conférence prononcée lors du colloque du 19 mai 1980.

différents stades de développement. Après avoir choisi le parent de graines et le parent de pollen, il faut sélectionner chez le premier une fleur dont le stigmate est prêt à recevoir le pollen et chez le second, une fleur fraîchement ouverte, au pollen duveteux dans le sac des anthères et au stigmate encore en formation. On pollinise en transportant le pollen mûr sur le stigmate légèrement visqueux.

L'hybrideur se doit toutefois de prendre certaines précautions. D'abord, pour éviter la contamination par le pollen de la fleur choisie comme parent de graines, il doit enlever les anthères de cette fleur avant que le stigmate n'atteigne sa maturité. Deuxièmement, même si au point de vue génétique le choix du parent qui fournit le pollen et de celui qui produira les graines n'a pas tellement d'importance, l'hybrideur devrait, dans la mesure du possible, choisir comme parent de graines la fleur qui a le style le plus court. Cela se comprend puisque pour la perpétuation d'une espèce le pollen, après avoir germé, doit pouvoir émettre un tube pollinique suffisamment long pour traverser le style et atteindre l'ovule dans l'ovaire. Ainsi, une espèce possédant un style de deux pouces devrait pouvoir fertiliser sans difficulté l'ovule d'une espèce ayant un style d'un pouce de longueur, alors que l'inverse est peu probable. Troisièmement, l'hybrideur doit noter la date et tous les renseignements relatifs au croisement et étiqueter la fleur pollinisée. Pour ma part, j'attache tout simplement une étiquette portant le nom ou le numéro du parent de pollen.

Passons maintenant aux instruments nécessaires pour cette opération. Personnellement, je ne saurais me passer de ma loupe de bijoutier à trois puissances; fixée à mes lunettes, ce qui laisse les mains libres, elle peut facilement être mise en position ou remontée sur le front. Les autres instruments comprennent une paire de petits ciseaux pointus, des brucelles et des cure-dents ou des aiguilles. Certains utilisent pour le transport du pollen un petit pinceau à aquarelle; je préfère un cure-dents ou une aiguille.

Quelques jours seulement après le croisement, on peut déjà vérifier s'il y a eu fructification. Le cas échéant, le pédicelle et le calice demeurent frais et verts (ou turgides) et, généralement, les lobes du calice enserrent et dérobent à la vue l'ovule en développement. A mesure que le fruit approche de sa maturité, il se colore de blanc, de lavande ou de rose et le calice s'ouvre pour le laisser apparaître. Dans la nature, les oiseaux et autres créatures mangent ces baies et rejettent les graines avec leur fiente, assurant ainsi leur dissémination. Pour sa part, l'hybrideur doit cueillir la baie dès qu'elle mûrit et devient visible; si elle devait demeurer trop longtemps sur la plante, par exemple, plusieurs semaines, les graines pourraient germer à l'intérieur, ce qui n'est pas souhaitable.

Columnea est l'un des genres dits du Nouveau Monde, originaires des Antilles, de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud. Ses espèces principalement épiphytes comptent parmi les plus voyantes de toutes les gesnériacées, ce qui explique la présence de nombreux hybrides sur le marché. Parmi mes propres créations, j'aime tout spécialement Christmas Carol, aux grosses fleurs nivéales rouge franc et au feuillage vert brillant, El Dorado, à floraison continue, au port compact et aux fleurs jaune serin, et Fanfare, lui aussi à floraison continue, aux feuilles minuscules et aux fleurs en trompette, de couleur rouge rayé de jaune. Autre cultivar, plus difficile celui-là, Sunny possède des fleurs dressées, d'un jaune brillant, au casque taché de brun et au calice rouge, plumeux et décoratif, hérité d'un parent, Columnea, (Trichantha) Leuscheri.

Après quelques remarques sur le genre épiphyte Aeschynanthus de l'Ancien Monde, je consacrerai le reste de mon exposé à deux genres épiphytes du Nouveau Monde, Nematanthus, et Codonanthe, et j'espère pouvoir souligner plusieurs autres points que l'hybrideur de gesnériacées, qu'il soit novice ou non, doit connaître.

La figure 1 (p. 87) présente une carte schématique du Sud-Est asiatique et de l'Indonésie et couvre pratiquement tout l'habitat naturel du genre

Aeschynanthus. Je vous la montre ici pour deux raisons principales: premièrement, pour marquer l'importance de la distribution géographique dans l'appréciation des parentés à l'intérieur d'un genre ou d'un groupe de genres et, deuxièmement, pour souligner les fortes variations climatiques et les distances énormes qui peuvent caractériser un habitat. Ainsi, dans le cas de Aeschynanthus, la région d'origine des espèces équatoriales de la Nouvelle-Guinée est éloignée d'environ 5 000 milles de celle des espèces himalayennes, que l'on retrouve au nord du Tropique du Cancer. Les distances relativement grandes (constituées en grande partie d'eau) séparant les habitats des différentes espèces, tribus ou sections, favorisent une diversité dans l'évolution et il peut même arriver que certaines espèces deviennent polyploïdes alors que d'autres ne se modifient pas.

Tout comme chez les Columneas, répandus sur la moitié du globe, la pollinisation, que ce soit l'autopollinisation ou la pollinisation croisée pratiquée par l'homme, se fait facilement chez toutes les espèces Aeschynanthus que je connais. On note toutefois certaines différences bien marquées. Les fruits, gousses allongées en forme de fève, brunissent en mûrissant et s'ouvrent pour libérer les graines velues qui tombent sur le sol ou sont transportées par la brise, même la plus légère. Alors que le nombre normal des chromosomes de Columnea est de n = 9, Aeschynantus peut avoir un stock haploïde de n = 15, 16, 32 et même, dans un cas au moins, 48. En outre, et contrairement à ce qui se produit généralement chez les autres gesnériacées, les espèces, dans nombre de cas, se croisent facilement, même si les partenaires ont un nombre différent de chromosomes.

La figure 2 (p. 58) fait voir un diagramme de reproduction où sont portés les croisements interspécifiques primaires que j'ai effectués jusqu'à il y a à peu près cinq ans. Sur ce diagramme, les espèces utilisées (ou en voie de l'être) sont représentées par de petits cercles identifiés et disposés sur la circonférence d'un cercle plus grand. Lorsqu'un croisement réussit, les deux espèces sont reliées par une ligne droite. En outre, je trouve utile d'inscrire dans chaque petit cercle, le stock

haploïde de chaque espèce, s'il est connu; de même, j'indique par un $\int$ la floraison d'un hybride. Malheureusement, ce type de diagramme ne permet pas d'inscrire les F_2 et autres générations successives, qui donnent souvent de nouvelles et précieuses combinaisons géniques.

Parmi les hybrides intéressants que ce genre a produits, citons Red Cascade, qui allie la floraison axillaire de son parent A. micranthus à la grosseur des fleurs de A. pulcher, ce qui donne un nouveau cultivar très attrayant et très floribond. Greensleeves (A. tricolor x A. radicans), Bali (A. pucher x A. nummularius) et Mandalay (A. longicaulis x A. evrardii) sont d'autres hybrides primaires assez curieux. Mandalay présentait des feuilles bien marquées et de belles grosses fleurs, mais il ne donnait pas les gros bouquets floraux qu'il aurait dû hériter de A. evrardii. Un croisement en retour de Mandalay avec ce parent s'imposait donc. L'hybride de seconde génération a maintenant fleuri et semble être de beaucoup supérieur à Mandalay. En terminant sur ce sujet, j'aimerais mentionner aussi le croisement entre le renommé Black Pagoda, hybride de vieille date de Lyndon Lyon, et A. evrardii, croisement dont on n'a obtenu qu'une seule plante et dont on est encore à évaluer les résultats. L'hybride de Lyon est issu de A. speciosus (n = 32) et de A. longicaulis (n = 15), ce qui explique sans doute la difficulté d'obtenir une descendance. L'unique rejeton a fleuri à une occasion, mais il est encore trop tôt pour savoir s'il mérite de recevoir un nom.

Revenons maintenant sous les tropiques du Nouveau Monde pour étudier les Nematanthus et les Codonanthes. Nematanthus, dont dix espèces sont actuellement cultivées aux États-Unis, était, jusqu'en 1973, rattaché à deux genres (Nematanthus et Hypocyrta). Une bonne partie de mes travaux d'hybridation au cours des années 1960 a contribué, je crois, au fusionnement de ces deux groupes très apparentés; à ce sujet, mentionnons qu'ils appartenaient à la même tribu, Columnea (Episciae), qu'ils possédaient le même stock haploïde (n = 8), tout comme certaines espèces du genre Codonanthe, et, enfin, qu'ils étaient originaires d'une région relativement restreinte située dans les hautes terres du Sud-Est

brésilien.

On trouvera à la figure 3 (p. 89) un diagramme de reproduction de Nematanthus. Je souligne que N. maculatus, espèce récemment découverte, est distribuée par M. Wiehler du Selby Botanical Garden et que N. radicans est cultivée à partir de graines reçues récemment du Brésil par M. Skog de la Smithsonian Institution. Alloplectus (maintenant Neomortonia) nummularia figure aussi sur ce diagramme parce qu'on le croyait être un hypocyrta et que son croisement avec N. nervosus a réussi.

Chez le Nematanthus, le croisement est aussi facile à effectuer que chez les genres dont il a été question plus tôt. Le seul problème vient du fait que la gorge de la fleur est très étroite et qu'il faut découper une partie de la corolle pour pouvoir atteindre facilement les étamines et le pistil. Pour ma part, je fais une coupe pour enlever la partie ventrale de la corolle sans toutefois toucher aux organes sexuels. Puis, si nécessaire, je coupe soigneusement autour des étamines et du pistil, les laissant ainsi en saillie sur ce qui reste du réceptacle. Par la suite, la technique est la même que pour les Columneas.

Les objectifs du programme d'hybridation de Nematanthus comprenaient, entre autres, la production d'hybrides au port plus compact, à feuilles plus petites et à floraison continue, donnnant des fleurs plus grosses, plus éclatantes et d'un beau jaune clair. L'hybridation sur plusieurs générations a permis d'atteindre, dans une certaine mesure, la plupart de ces objectifs. C'est la distribution de N. hirtellus, plante effilée à larges feuilles, dont les fleurs peu nombreuses ont une corolle jaune velue et un calice rouge foncé, qui a stimulé la recherche d'une plante compacte à fleurs jaunes. On a donc croisé N. hirtellus avec N. wettsteinii pour réunir les caractéristiques souhaitables de cette dernière et le caractère jaune vif de la première. Le F_1 sélectionné n'arborait la couleur jaune que sur le limbe mais, et c'est ce qui importe, la plante contenait un seul assortiment de tous les gènes de ses deux parents. Pollinisé par cet hybride, un descendant de Jungle Lights,

floribond et au feuillage foncé, a donné un rejeton dont les fleurs et les couleurs étaient si belles qu'on lui a donné le nom de Lucky Strike; ses autres caractéristiques laissent cependant à désirer, ce qui nécessitera d'autres croisements.

Mes plus récents travaux sur Codonanthe et Nematanthus montrent que, s'il est inutile d'essayer des croisements insolites pratiquement voués à l'échec, il ne faut pas, par contre, craindre d'aller au-delà des apparences. Ainsi, en étudiant les rapports entre tribus, j'ai un jour été frappé par le fait que, de tous les Columneas, Nematanthus est le seul genre dont toutes les espèces ont un jeu de 8 chromosomes. Tous les autres genres comportent 9 chromosomes, à l'exception de Codonanthe qui comprend des espèces diploïdes (n = 8) et tétraploïdes (n = 16). Bien sûr, les fleurs de Nematanthus étaient toutes rouges, orange ou jaunes, alors que celles de Codonanthe étaient presque toujours blanches. Les anthères étaient très différentes et les fruits se ressemblaient très peu. C'est toutefois l'habitat de ces plantes qui m'a intrigué. En regardant la carte de la figure 4 (p. 90), on s'aperçoit que tous les Nematanthus et cinq espèces diploïdes de Codonanthe sont endémiques des hautes terres du sud-est du Brésil. Cette constatation m'a permis de croire à la possibilité d'un croisement entre les deux genres. Pour mon premier essai, j'ai pollinisé, au moyen du pollen de Codonanthe gracilis, un Nematanthus très coloré mais non baptisé; j'ai ainsi sélectionné un sujet aux feuilles vertes tachées de rouge sur l'envers et aux fleurs présentant un réceptacle rouge et des limbes crème. Cette plante a reçu le nom de xCodonatanthus Fiesta. Détail très important, son pollen est à 50 % réceptif à la couleur et devrait donc pouvoir servir à de nouveaux croisements.

Pour un hybrideur, il est utile de savoir si le pollen est fécond ou non, ce qui d'ailleurs est facilement vérifiable. Il suffit de se procurer un peu d'acéto-carmin ou de bleu d'aniline (chez un marchand spécialisé ou au laboratoire de biologie d'une école) et un microscope de faible puissance (de préférence ajusté quant à la couleur) pouvant

grossir environ 50 fois. Le pollen est mis sur une lamelle, dans une goutte ou deux de solution, puis recouvert d'une autre lamelle. Si le pollen est réceptif, il absorbe la teinture et apparaît comme un cercle coloré, sinon il demeure relativement incolore et généralement difforme. Le pourcentage de réceptivité à la couleur s'établit en déterminant le nombre approximatif de grains de pollen réceptifs par rapport au total.

Il est intéressant de noter qu'au moins cinq autres croisements F_1 impliquant les Codonanthus brésiliens diploïdes ont été pratiqués et ont donné des cultivars tels que xC. Antique Gold, xC. Rosy Dawn, xC. Tambourine et xC. Aurora. De plus, un croisement entre Codonanthe digna Moonlight et x.C. Fiesta a produit un rampant délicat, baptisé xC. Springtime, qui porte des feuilles à taches rouges sur la face intérieure et de nombreuses paires de fleurs rouge rose aux limbes blancs évasés, semblables à celles de Codonanthe. Cette plante a surpris en donnant un descendant aux feuilles foncées et aux fleurs d'un blanc pur où manquaient même les taches foncées qui apparaissent habituellement dans la gorge de nombreux Codonanthes brésiliens. C'est ce genre d'agréable surprise que nous réserve parfois la sélection végétale.

En terminant, j'invite fortement tous ceux qui veulent se livrer à des travaux d'hybridation à faire enregistrer toutes les créations qu'ils jugent dignes d'être baptisées. La procédure est simple et profite tant à l'hybrideur qu'à tous ceux qui cultivent des plantes. Le numéro de mai 1980 de HORTICULTURE, publié par la Massachusetts Horticultural Society, contient un article intitulé Cultivar Registration soulignant les avantages de l'enregistrement et présentant une liste à jour des organismes internationaux d'enregistrement, avec leur adresse et le nom de leur secrétaire. Pour ce qui est des gesnériacées, exception faite des Saintpaulias, l'organisme d'enregistrement est la American Gloxinia and Gesneriad Society, dont le secrétaire est M. Paul Arnold.

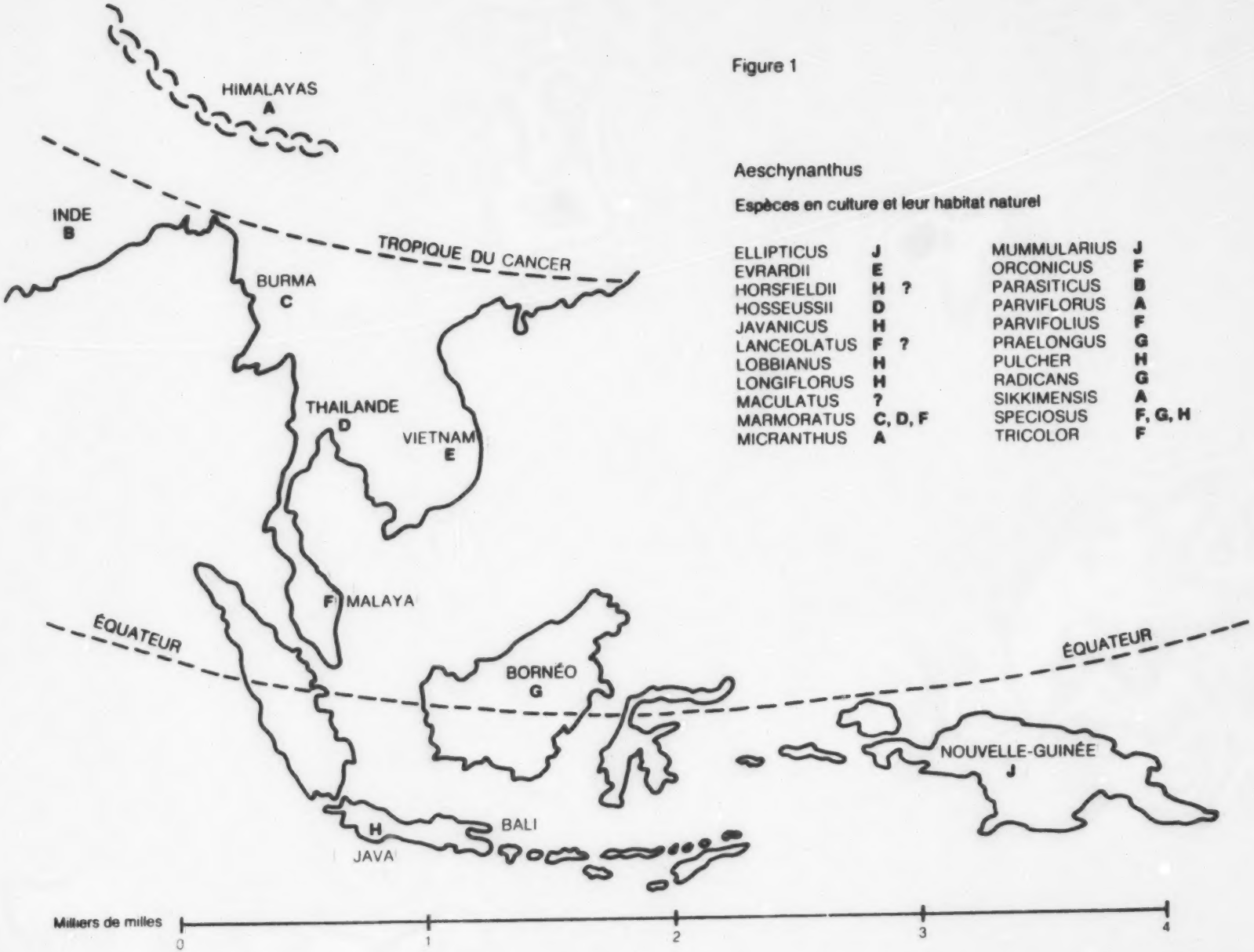


Figure 1

Aeschynanthus

Espèces en culture et leur habitat naturel

ELLIPTICUS	J		MUMMULARIUS	J	
EVRARDII	E		ORCONICUS	F	
HORSFIELDII	H	?	PARASITICUS	B	
HOSSEUSSII	D		PARVIFLORUS	A	
JAVANICUS	H		PARVIFOLIUS	F	
LANCEOLATUS	F	?	PRAELONGUS	G	
LOBBIANUS	H		PULCHER	H	
LONGIFLORUS	H		RADICANS	G	
MACULATUS	?		SIKKIMENSIS	A	
MARMORATUS	C, D, F		SPECIOSUS	F, G, H	
MICRANTHUS	A		TRICOLOR	F	

Figure 2 AESCHYNANTHUS HYBRIDES PRIMAIRES

LÉGENDE

nombre de chromosomes inscrit dans les cercles

∫ = hybrides ayant fleuri
pas de germ. = graines improductives
= = = = = = = = gousses de graines

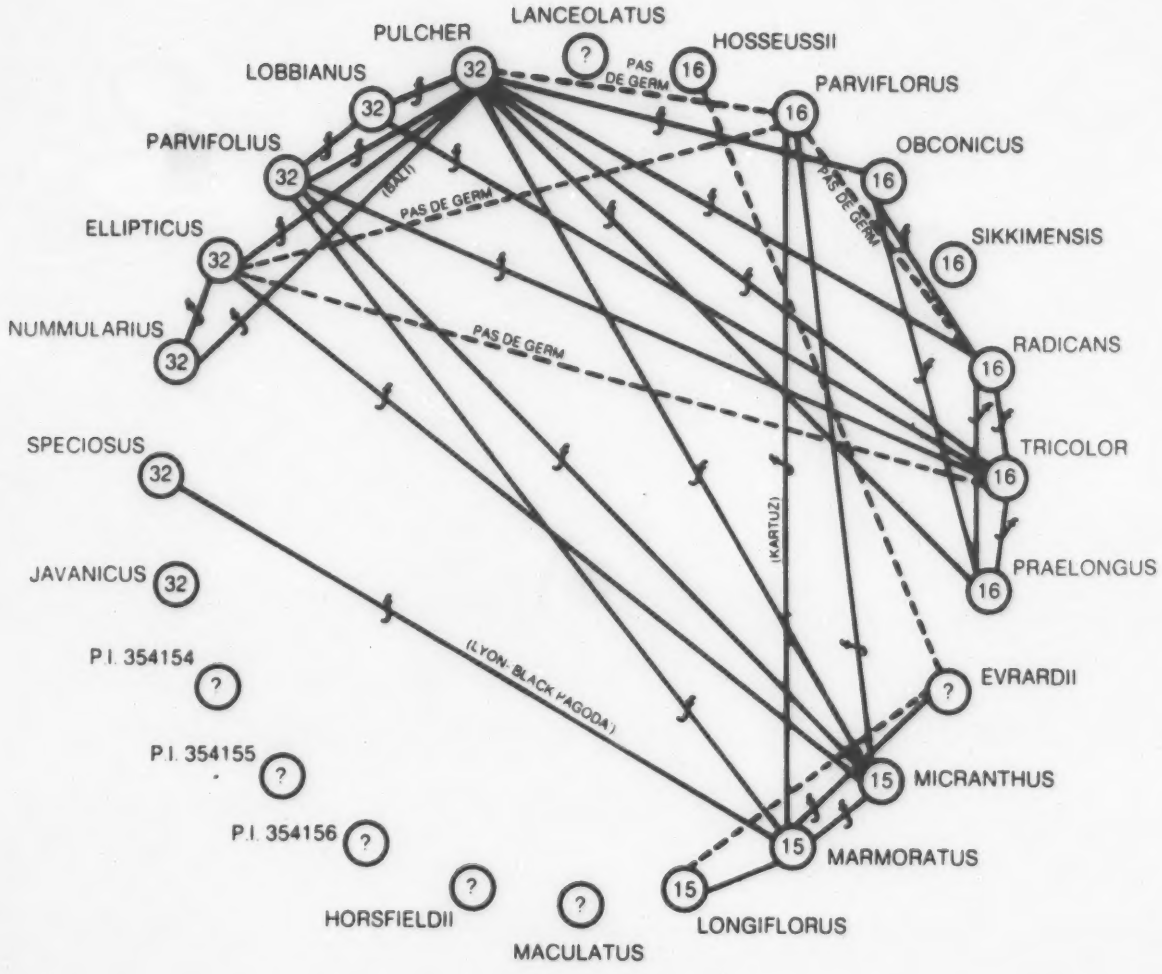
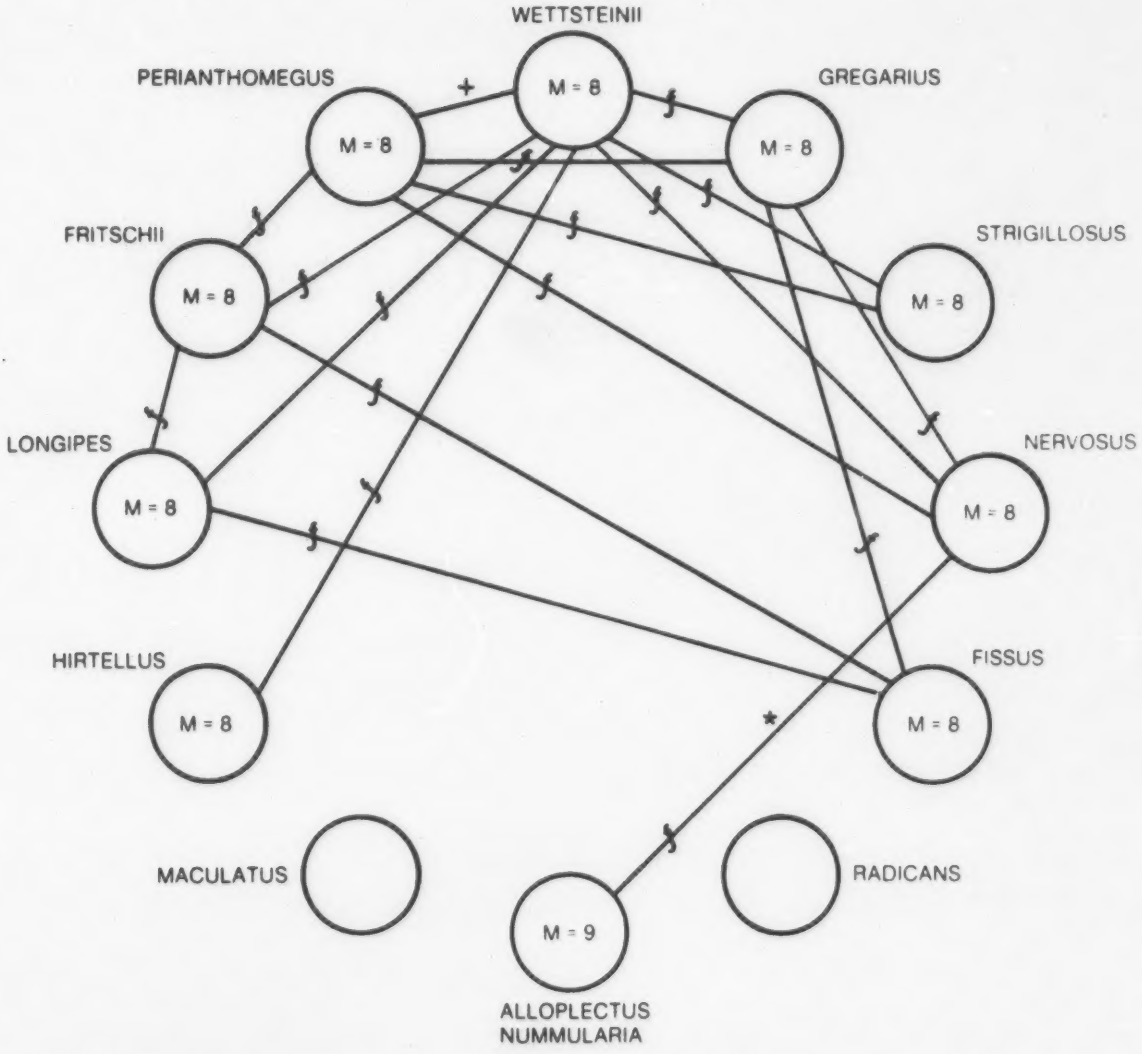
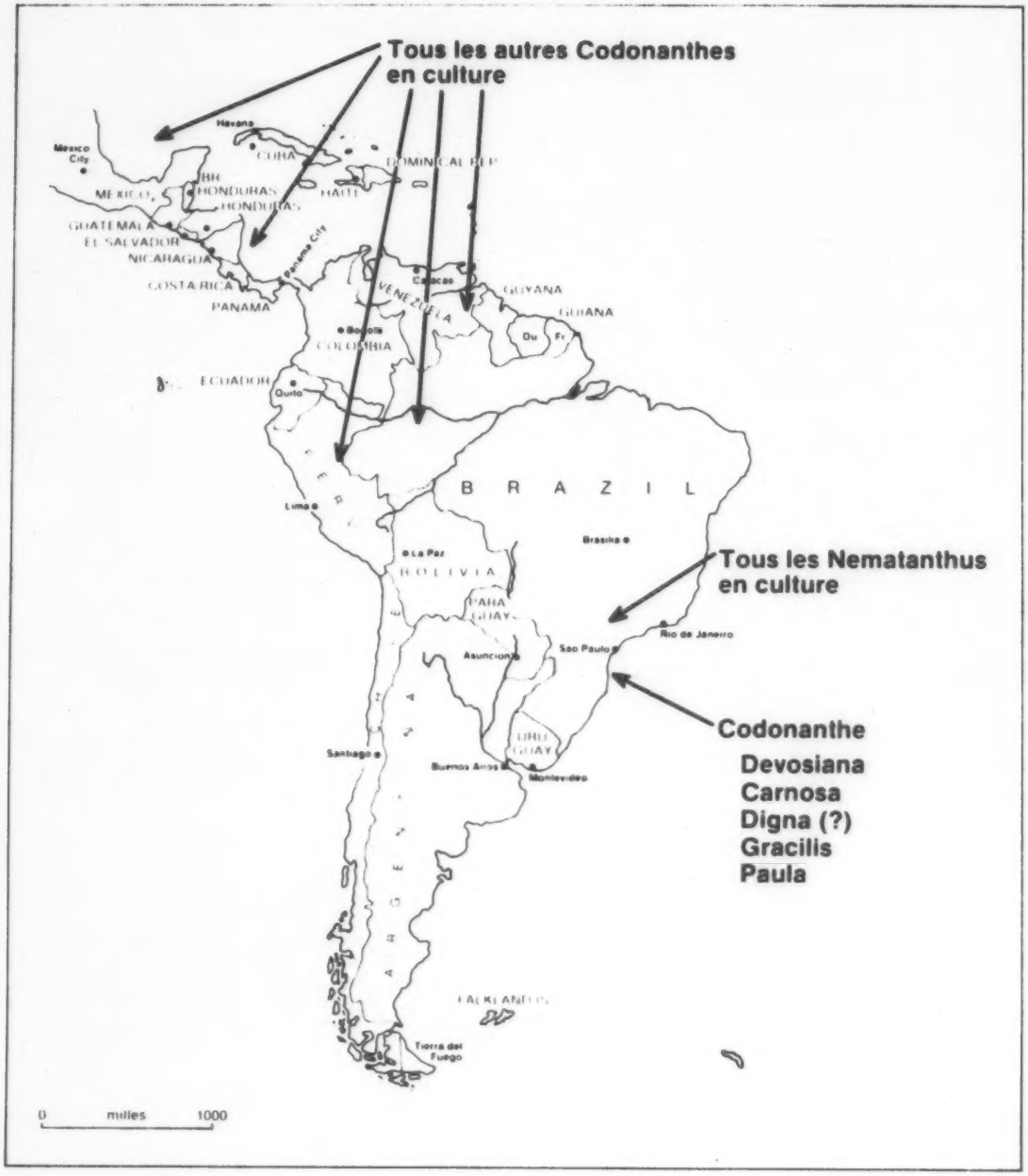


Figure 3 NEMATANTHUS: HYBRIDES PRIMAIRES

∫ = marque la floraison
M = nombre haploïde de chromosomes
+ croisé dans les deux directions, mais les jeunes plants ne survivent pas
* un jeune plant très ramifié mais chétif et mort après une faible floraison




Tous les autres Codonanthes
en culture
Tous les Nematanthus
en culture
Codonanthe
Devosiana
Carnosa
Digna (?)
Gracilis
Paula
Havana
Mexico City
CUBA
DOMINICAN REP.
HAITI
MEXICO
HONDURAS
GUATEMALA
EL SALVADOR
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMA
Panama City
Caracas
VENEZUELA
GUYANA
GUIANA
Bogota
COLOMBIA
ECUADOR
Quito
BRAZIL
Lima
La Paz
Brasilia
Rio de Janeiro
Sao Paulo
Asuncion
Santiago
Buenos Aires
Montevideo
Tierra del Fuego
0 miles 1000

Propagating Gesneriads Including some Interesting Observations

Mel Sater

American Gloxinia and Gesnariad Society
St. Paul, U.S.A.

We are deeply indebted to the administrator of Les Floralies, M. Pierre Bourque, the liaison of M. Léopold Forté and La Fédération québécoise des gesnériacées inc., for being here and the many courtesies extended to our group. It is a distinct honor to give this seminar on gesneriad culture as the first in a distinguished group of presentations. Our program was designed to be a woven fabric of the various genera of the gesneriad family, observed from different points of view. Our speakers have covered many fairly familiar genera, and almost an equal number of lesser known genera. One goal was to present interesting bits of information on gesneriads, anecdotes and so forth to avoid a lecture hall type atmosphere.

In order to approach this subject of propagation in humble fashion, I would like to refer to a statement made on a US Public Broadcasting System television program. It was, "the estimated total production of plant material in the world annually is about 150 billion tons" not million, but billion. Maybe the total human controlled plant propagation might only be a few hundred tons, or maybe a few thousands of tons. What we do will be far less efficient than most natural pollinating sources, but we humans do have a sense of reasoning in contrast to insect or bird instinct.

In the American Gloxinia and Gesneriad Society (AGGS) propagating is done largely for sharing between members, plant shows for the public, for fund raising and personal enjoyment. This is an integral part of AGGS chapter activities. I should point out that most of the gesneriad propagation techniques are applicable to many other plant families. When you work with a larger number of gesneriad plants, some unusual effects are noted. I hope they are of interest to you, as they were for me.

Propagation is either by seed (sexual) or by portions of plants where cell division is accomplished fairly easily (asexual). As strictly an amateur grower, I hope not too many mistakes in botany are made. The presentation will cover some of the tools used for propagation a few parts of plants used that are sometimes similar to the common African violet techniques,

seed production, seed propagation, tubers and rhizomes formation and use in propagation, and some vegetative methods of propagation.

African violets, Saintpaulia, are a common starting point in propagation of gesneriads. They are by far the most widely grown genus in the gesneriad family. A leaf, with the stem tip put in a container of water, will develop roots. When the rooted stem is planted a few leaves will appear and often the parent leaf will then be removed. More leaves will form and after a number of months, flowers may form.

Tools for taking portions of plants may include manicure scissors, Exacto type hobby knives, pocket knives, single edged razors, or pruning shears if a cutting is woody. All should be pasteurized or disinfected in some way. Safe handling is a must to avoid cuts on fingers or hands. The sharpest non compressing form of cutting plants is desired.

Containers for seed or cutting propagation are almost limitless, if you use your imagination. You will wish to have adequate temperature, moist medium, good humidity and adequate light for best results. A very common container is the clear plastic shoe or sweater box. When the cover is on even loosely, humidity will be extremely high and plants will generally form roots rapidly. Professional greenhouse growers will probably use misting benches for cuttings or leaves. Seed propagation containers may be very small by comparison. We usually sow only 10 to 15 seeds, unless plant sales are involved. A type of container I use for seeds and small leaf propagation is the clear tops, or in some cases the clear bottoms of grocery store fruit containers. Holes are punched in the bottom portion, and the two halves are taped to give a hinge and latch effect. Frequently numerous types of bottom containers are used, generally with some drainage holes. Almost any container can be put in clear polyethylene bags for seed germination or rooting of plant cuttings.

Tools used to extract seedlings and rooted portions of a plant are also restricted only by your inventiveness. There are miniature garden tools,

F2

cocktail forks, dinner forks with or without two tines removed. Very small seedlings or leaf propagations can be handled with flat bladed toothpicks. Experiment a bit with your propagation and select which serves you best.

Using Sinningia speciosa hybrids (florist gloxinias) as a versatile example, some of the common parts of gesneriads used are seeds, and a leaf with stem attached, one of the excess shoots that may appear when a tuber breaks dormancy, shoots that may form at leaf nodes, and a portion of a leaf with the center rib removed. The key is portions of the plant capable of cell division. In the case of Episcias and Alsobias, stolons form ready made plants which only need to be brought in contact with moist medium of some sort. There are other more sophisticated methods of propagation, but they are not a part of amateur home gardener's tools. As a matter of fact you may select a newly budded cutting and have a plotted plant that flowers early. We have used this often for our AGGS chapter plant sales where the customers appear to demand a flowering plant. An unusual problem I noted propagating leaves of Sinningia "Cindy" was that while all produced roots, only about ½ to 2/3 rds of these specimens formed plants.

I missed a well established propagating technique, the Forsyth pot. This is a 5 inch or larger plastic pot, filled with seed germinating or rooting medium. In the center is a 2-1/2 inch standard clay pot, the bottom hole sealed with wax. Water fills the interior pot. Water seeps through the clay pot and maintains the moist medium.

Seed forms with various degrees of ease, or difficulty. Again it is humbling to note the front cover of a National Wildlife Magazine in 1973 or 1974. The picture is of a bee's legs, body and even eyes with particles of pollen attached It was a study in highest efficiency.

Pollinating may be spontaneous in some plants, particularly miniature Sinningias. Otherwise movement daily by tapping the flower may produce the result. It is more effective taking pollen on a camel's hair brush, a pencil lead, toothpick, and applying it to a stigma, both that flower and

other flowers on the plant. Often the pollen seems to be ready before the stigma. The stigma will usually be swollen and appear sticky when ready. A magnifying lens or jeweler's loupe are very handy for determining stigma condition. Some seed collectors, or hybridizers, may store the pollen under freezing conditions until the optimum time for use.

Pollen from the anther at times is met by the moving stigma, or pollen is appropriately transferred to the surface of the stigma. Pollen travels down the style to the ovary. As you will note by dissecting the swollen ovary, white seeds are forming on the wall. Without pollination the flower stem twists and distorts in a weak form and usually falls off, in miniature Sinningias. Pollinated flowers on the other hand form stiff stems and swollen ovaries, all except the flower pretty much intact. The seed pod ripens and dries to a brown color in many of the gesneriad genera. The seed pod may be harvested when brown and a slight line crack noted. In a short time the separation of the two halves will result with much of the seed being dropped to the surface of the medium.

Variations from the normal seed formation exist in Streptocarpus and Aeschynanthus which can have seed pods from 3 inches to over a foot long. The Streptocarpus has normal seeds in this long twisted pod, while Aeschynanthus have seeds with attached hairs, probably for wind dispersal.

Berries form with several genera, Columnea, Trichantha, Codonanthe and Pentadenia to mention a few that I have observed. Natural dispersing is by birds. We growers may wait for these berries to become slightly soft, rupturing the skin of the berry and drying the gelatinous seed mass on an absorbant clean paper towel. When dried these seeds should be refrigerated. Their life seems to be a matter of a few months otherwise. A berry that has matured for a longer period of time will be quite soft, and the seeds may actually be germinating within the berry. I have planted such a moist mass and have produced satisfactory plants from the berry's plants by maintaining high humidity.

Species and F_1 hybrids will normally produce seeds that are true to parent plants. Some other hybrids may produce wide variations, including numerous less attractive varieties from such crosses.

Seed propagation is made by moistening pasteurized soil, or rather inert mediums like vermiculite, etc. Seeds of many gesneriads are in the range of 100 000 to 500 000+ seeds per ounce. They are sprinkled a few seeds on the surface of the premoistened medium. Sowing seed on dry medium, followed by watering will result in seed not germinating near the bottom of the container. Light is important to germination. Standard cool white fluorescent lamps are preferred to growth lamps with far red spectrum in the lamps. In addition to poorer experience with Grolux Wide Spectrum for seed germination, texts now state that far red (red light above visible red) cause retarded seed germination. Bottom heat, in fact heat about 68°F (20°C) or more is helpful. Most often seed propagation beds that dry out have not produced plants for me. Watering drying seed beds is best done along the edges where seed is not sown. Again, these seed beds should be kept covered for maintaining high humidity, moist seed bed conditions. Seed germination may take 7 to 90+ days to germinate under normal conditions, so patience is imperative.

Incidentally, collected seed can be stored on paper packets, folded in half. Put seed along center of that line. Then fold three times at each side edge, and two or three times from the top to form a packet that will hold seed without spilling. Avoid plastic sheets, as static may be very severe and cause many problems such as seeds adhering to the film, or infrequently flying off in all directions. Store in refrigerator, but not a freezer, and maintain as dry as possible. Chemical drying agents do not appear completely effective.

If you sow seed on moist vermiculite, or other fairly inert medium, the seed will only progress so far and hold for many weeks. You may add diluted (1 or 2%) calcium nitrate solutions, as one of our members (Len Doran, Burbank, CA) strongly recommends. Otherwise if you use pasteurized soil,

or soil mixtures, germinating seed will continue to develop without halting development of the plant. When very busy, or planning to be out of town, I find the inert medium the best for me. Also there is a question of fresh seed versus older seed. Generally fresher seeds is preferred, although in a few tests the opposite has been observed. As a rule older seed will take longer to germinate, and can have lower germination.

Miniature Sinningias, such as S. pusilla or S. 'White Sprite', self pollinate rather easily. Remove these seed pods when ripe, whether in a terrarium or not. This seed will produce hundreds of plants in a pot or terrarium. It is far better to control this accidental type of propagation. One miniature Sinningia, S. concinna,does not self-pollinate too easily, and might be more desirable for such low maintenance uses.

The next step is to transplant the seedlings, about 1/4 to 1/2 inch in size, to a development bed, about 8 to 12 times the size of the seed germination bed, and when more mature to an appropriate pot. Miniatures often will be in flower by that time.

One distinct advantage of membership in the American Gloxinia and Gesneriad Society (AGGS) is the Seed Fund. At the beginning of the year the Seed Fund Chair will have about a 2 page list of seeds published in The Gloxinian. Each issue then announces new seed varieties and also when varieties have been depleted. I believe that AGGS has the greatest assortments of gesneriad seeds available in the world.

I should have mentioned that a multiple seed bed may have portions of clean plant labels laid on their sides as borders. Over a dozen different varieties or seeds can be germinated in a very limited space using only 10 seeds per "plot". This is very adequate for a single grower or a very small group. Germinating medium should be pasteurized or free of pathogens.

The three forms of underground systems for gesneriads are fibrous rooted

(the most numerous), rhizomatous and tuberous (the least numerous in terms of genera).

Beginning with tuberous genera, the least in number of genera, but possibly the second most popular gesneriad to African violets, we should look at the florist gloxinia, or Sinningia speciosa hybrids. Many overlook seeds, where the seed plant propagates true to the parent plant. A majority of "gloxinia" growers use tubers as the beginning of plants. Often there are references to dividing the tuber into sections. I have not had good results, including sporting of S. "Wyoming Glory" to a less attractive off-red color. For the amateur, and possibly the professional grower, I would also recommend several of the following methods. First is multiple crowns when a tuber breaks dormancy, or the offshoots in leaf axils that may form at lower light levels. These are preformed plants, and upon root formation will develop a tuber in a short time. I have also done asexual propagation similar to Streptocarpus leaf propagation mentioned later. A single leaf half will produce 5 to 10 plants, depending on size. This will produce an identical plant to the original plant.

Examination of seedlings of tuberous plants, with less than 1/4 inch total length may show tuber formation beginning, almost "instantly" on germination.

To produce a compact, well formed Sinningia speciosa hybrid plant use rather high level of lighting when leaves appear to the surface, feed high phosphorous or balanced nutrients, and keep adequately moist medium. Chrysothemis is another tuberous gesneriad, but tends to be taller in structure. Plant tubers ½ inch below the level of the growing medium. Some tubers will rise to 1/2 inch above surface.

Rhizomes are enlarged root portions, and in some ways are handled like tubers. Whole rhizomes, portions an inch longer or less may be used as well. Lay rhizomes on the side, or as with smaller rhizomes of Achimenes with the pointed end up. Rhizomes of gesneriads have scales attached to a

core. Each scale can produce a plant, in fact the appearance is a little like kernels of corn and seem to act similarly. The two rhizome types are paired scales, or helical formed scales.

To my surprise one time I had removed almost all of the scales from a core. About 5 weeks later, laying on a bench new scales were forming. It was repeated on another rhizome with half of the scales removed with the same results.

Another unexpected event came when I noted a bouquet of Achimenes began to form roots. Since the container was clear glass it was easy to watch roots, then rhizomes form. Later aerial rhizomes, or propagules, formed in the high humidity area above the surface of the water. Propagules form fairly frequently, and although I haven't used them in propagation, they are reported in older references to be waxy surfaced and more difficult to use in propagation.

Some of the more available genera that form rhizomes include Achimenes, Diastema, the botanical or true Gloxinia, Koellikeria, Phinaea, and Smithiantha. The rhizome sizes range from 1/2 inch in length to several inches long. Some almost completely fill the pot over a period of time. At times you will note shoots of these rhizomatous plants coming out the drainage holes and growing outside the wall of the pot! A rooted cutting, or planted rhizome, will result in a 6 to 15 rhizomes harvest after a successful growing cycle of about a year. If drying of the soil or medium occurs, the plants wilt, and dormancy generally will begin. Sometimes new shoots will begin before the previous shoots deteriorate, and an everblooming effect may be accomplished on plants with dormancy. Rhizomes that grow on the surface can send new growth from the ends of the rhizomes, or from between the scales. As with tuberous plants, extra shoots may be rooted and planted in other containers, or fill in portions of larger containers.

Dr. Carl Clayberg made an interesting comment about 5 years ago at an AGGS convention. For example a Kohleria hybrid may not produce seed that will breed true to the original plant. It is possible in such cases to use the rhizome scales as seeds for commercial propagation.

There are several ways to plant rhizomes. I merely press portions of rhizomes into moist medium until only the top portions show. Commercial grower Mike Kartuz has recommended placing the rhizome on moist medium and cover with 1/4 inch of vermiculite and moisten. Otherwise many just plant rhizomes 1/2 inch below the surface. Staking of some plants taller than 12 to 15 inches may be needed, or another possibility is to take the top 4 or 5 inches of growth from tall Kohlerias and Smithianthas, propagate the cutting and produce flowers on a more compact plant. Pinching back is also helpful except with Smithianthas as a rule, Smithiantas flower at the portions pinched off. Pinched portions obviously can be used for producing more plants in an ongoing process. Again moist medium and high phosphorous nutrients and good light give excellent results. Some final points of possible interest on rhizomatous gesneriads: It is interesting to moisten the medium, then carefully tap the inverted pot and remove the plant. You will see several rhizomes on mature plants on the outside of this root ball. Some Gloxinias, such as G. gynostoma, will send out propagules that will set up new homes in adjacent pots. On occasions the tips of these propagules will have unrooted plants formed. These are similar to the Episcia or Alsobia stolons or runners. Titanotrichum oldhamii, a more obscure rhizomatous plant, as it matures,will send out whip-like stems. If all goes well you will have bell-shaped yellow and brown flowers. If any one of several conditions go wrong, as usually happens with me, hundreds of seed-like propagules will form on the stem. You treat them as you would with seeds, with identical results.

Fibrous rooted genera of gesneriads seem to make up 70 to 80% total population. Saintpaulia or African violets are so well known. However propagating and growing the other gesneriads will be often about as easy, and sometimes considerably more difficult.

Speaking of African violets, I must confess that most of my cuttings are rooted in water. While many commercial growers shun rooting hormone, such as Rootone F with fungicide, I have better results with these techniques in all my vegetative propagations. What I would like to stress is what many AGGS experienced growers say, experiment and use the ways you are most successful with. What I recommend otherwise for both propagation and seeking best ways to grow a given plant is to take 2 or 3 cuttings and compare results done experimentally, either by method of propagation or growing conditions. If an error in judgement is made, there will be plant material left to work with.

A commercial grower usually propagates from a large plant, let's say a Columnea in an 8 inch pot, 20 or 30 stems that are 3 to 6 feet long. Your stock plant may be only one or two stems that are maybe 5 to 8 inches long. There can be a lot of similarity in what each of you might do in propagating.

Cuttings should be made with a knife, or something that minimizes crushing of the tissues of the stem. Commercially I understand that pasteurized medium is put in a pot, and the cuttings taken 1/4 inch below a leaf node with one or two sets of leaves removed. The cutting is inserted and the pot watered. Checking is done by carefully pulling after a few weeks to see if roots have formed. You may use moist vermiculite, sand or mixtures of soilless type. As I mentioned I observe root growth in water, and my potting medium is a mixture of pasteurized soil and soilless medium. The soilless components give rapid drainage texture, while the soil chemistry has been beneficial for me.

As I mentioned earlier these cuttings can be propagated in a Forsythe pot, or 2-1/2 to 3 inch pots in a sweater box, or in such a container with moist medium prior to potting.

It is quite practical to pin an Episcia or Alsobia stolon on the surface of a pot with moist medium, until roots form. Then the stem is cut. This

is possible with many of the genera, similar to Columnea, Aeschynanthus, Codonanthe, Drymonia, Nematanthus.

Another stem technique is to make mallet cuttings, one set of leaves with stem cut between each set of leaves. This has been a bit slower for me, but more thrifty in use of limited plant material.

A very innovative way to produce hanging baskets of Columnea, Codonanthe, etc., was demonstrated by the late Max Dekking of LaJolla, California. He took a 6 to 9 inch cutting of a weak stem type variety and pinned each leaf node to the surface of moist medium, and put the whole pot in a baggie or high humidity container. I had 5 of 8 leaf nodes produce plants, and the results were very rewarding. Further cuttings could be put in the pot to increase the fullness of the hanging basket. Some plants branch well, and a few will produce only a single offset shoot from my experience.

An interesting situation arose when I attended our Suncoast Chapter meeting in Pinellas Park, Florida, last October. Harry Luther of the Earl Small Company had produced an Episcia that had attractive green foliage, brilliant red flowers; it grew well under lights and had good form. The commercial drawback was it did not produce stolons, and leaf propagation was not effective. If you have plants that behave that way, remember that either flowers or stolons will form at the leaf node. Since higher light seems to favor flowering, I gave Harry's plant very minimum light, and stolons formed quite rapidly, but had the dark border of the Episcia reptans 'Utrecht' parent on the leaves and the number of flowers was very limited. By bringing the propagated stolons and the parent plant into better light conditions the former pleasant green color returned as well as the flowers.

Leaf propagation favors a more succulent structure. Gesnerias are not good prospects, but Streptocarpus types of leaf are excellent. Also several Aeschynanthus, including the currently popular A. hildebrandii, will grow a plant rather readily on the leaf stem stuck in moist medium, while

Episcias are reluctant. It is a matter of experimenting to determine which genus responds the best.

Streptocarpus propagation by leaf sections is also applicable to other thick and somewhat succulent leaves. I generally use the midrib removal with a knife or single edged razor blade technique, carefully. The cut portions of the leaves are dusted with rooting hormone and fungicide combination and a furrow in wet vermiculite, or similar medium is made. The leaf is inserted 1/4 to 1/2 inch deep, cut portion down, and the moistened vermiculite is replaced to support the leaf in upright manner. This container is covered with a polyethylene baggie or film, or put in a clear plastic covered propagation box.

Roots form at about all of the lateral vein cuts in a few weeks, and then what appears to be light green "worms" rising from the root area is the first indication of plant formation. In a matter of a few months plantlets will be cut individually from the leaf and potted in 2-1/2 to 3 inch diameter pots. An alternate method for smaller plant demands is individual wedges, since a leaf half could yield 6 to 15 plants rather easily from an 8 to 9 inch leaf. I am told unifoliate Streptocarpus do not work as well. Again, this technique has worked with Sinningia speciosa hybrids, and should be applicable to other similar genera. A leaf with severed veins may be covered with 1/4 inch of moist vermiculite to give similar results.

High humidity effects are numerous and interesting. One that is fairly common is unusual propagation effects. Recently a small plant from seed obtained in the Peoples' Republic of China was given by Chris Hopka of the University of Wisconsin. While propagating one of the leaves of this unidentified species Didymocarpus, a cut in the leaf was also developing a small plant an inch above the level of the planting medium. Other cuttings may do this, Columneas for one example. Codonanthe will develop aerial roots readily in normal humidities, in fact it resembles tomato stems with the small bumps that appear to develop roots readily.

It is almost impossible to give more than a sketchy coverage in this short a time. Gesneriads are so diverse in plant beauty, form, size and also in methods of propagation. It is hoped that both amateur and commercial growers will continually add new methods and information to gesneriad propagation. It is also hoped that informational exchanges between plant growers will be mutually helpful.

To end this presentation on propagation, and some of the interesting unusual events I have noted, I will point to the normal endpoints, beautiful and not too common plants that reach maturity in your collection of gesneriads. However, if you grow a rather large number of these plants as I do, variations will be noted.

Some that come to mind are Sinningia "Dollbaby" with a cream colored corolla with only 4 instead of 5 lavender petals; Sinningia pusilla with similar colors, but on wiry stems rising 3 inches above the surface. Even more pretty were sports of Columneas with peloric flowers. One of our Twin Cities Area Chapter members, Clay Anderson had a pink and green leaf sports, possibly from Episcia tricolor. These very unusual effects are what make propagating gesneriads even more interesting.

As the representative of the American Gloxinia and Gesneriad Society, I hope this colloque or seminar will make gesneriads much more familiar to many of you. It is really a shame that the other relatives of African violets aren't equally well known. Possibly they will some day.

Author's rights have been assigned to the Province of Québec, Les Floralies Internationales de Montréal 1980, and officially related organizations. This text is now their property.

La propagation des gesnériacées

Mel Sater

American Gloxinia and Gesneriad Society
St. Paul
États-Unis

Nous voulons remercier de leur courtoisie l'administrateur des Floralies, M. Pierre Bourque, ainsi que M. Léopold Forte et la Fédération québécoise des gesnériacées inc., à qui nous devons d'être ici aujourd'hui. Nous sommes très honorés de présenter, dans le cadre de ce prestigieux colloque, ce séminaire sur la culture des gesnériacées. Notre programme vise à situer les différents genres de cette famille en les étudiant de divers points de vue. Nos conférenciers traiteront tout aussi bien de genres moins connus que de genres assez bien connus. Il s'agit de fournir des renseignements pratiques et de faire part d'expériences, tout en évitant de verser dans le style magistral.

Pour nous aider à garder une certaine modestie au moment d'aborder le sujet de la multiplication des gesnériacées, rappelons qu'au cours d'une émission du réseau américain *Public Broadcasting System*, l'on estimait la production mondiale annuelle de matériel végétal à environ 150 milliards de tonnes. L'intervention de l'homme dans ce domaine compte peut-être pour quelques centaines ou quelques milliers de tonnes. Elle est donc de beaucoup moins importante que l'action de la majorité des agents pollinisateurs naturels. Par contre, l'homme a l'avantage sur les insectes et les oiseaux de pouvoir raisonner ses actes.

Partie intégrante des activités de la *American Gloxinia and Gesneriad Society (AGGS)*, la multiplication des plantes apporte aux membres la satisfaction personnelle tout en leur permettant d'échanger ces plantes entre eux, de les exposer et de les vendre pour recueillir des fonds. Je tiens à souligner que la plupart des techniques de propagation des gesnériacées s'appliquent aussi à de nombreuses autres familles de plantes. Lorsque l'activité porte sur un grand nombre d'individus, on remarque des résultats inhabituels qui je l'espère seront tout aussi intéressants pour vous qu'ils l'ont été pour moi.

La multiplication se fait soit par les graines (multiplication sexuée) soit par la division cellulaire d'organes végétatifs (multiplication asexuée). En tant que producteur amateur, j'espère ne pas commettre

trop d'erreurs dans cet exposé au cours duquel je parlerai de certains instruments utilisés pour la multiplication, de quelques parties végétatives servant à la multiplication, comme c'est le cas chez la violette africaine, de la production de graines, de la multiplication par la graine, de quelques méthodes de propagation végétative, de la formation des tubercules et des rhizomes et de leur utilisation pour la multiplication.

Les premières multiplications de gesnériacées se font habituellement avec des violettes africaines, ou *Saintpaulias*, qui sont, de la famille des gesnériacées, le genre de loin le plus cultivé. Une feuille dont le pétiole trempe dans l'eau produit des racines; une fois cette nouvelle plante mise en terre, des feuilles se forment et il est souvent possible à ce moment de détacher la feuille mère. Par la suite, d'autres feuilles apparaissent et il peut même arriver que la plante fleurisse après quelques mois.

Pour amputer une plante d'une de ses parties végétatives, on peut utiliser, soit des ciseaux à ongles, un couteau de type Exacto, un canif, un rasoir à lame unique, ou encore des cisailles lorsque la plante est ligneuse. Tous ces instruments devraient être stérilisés ou désinfectés et être maniés avec prudence pour éviter des blessures aux mains. Il est recommandé de faire toujours une coupe nette.

On peut utiliser pour la multiplication, végétative ou sexuée, les types les plus variés de contenants. Les conditions pour de bons résultats sont une température convenable, un mélange humide, un bon éclairage et une atmosphère suffisamment humide. La boîte à chaussures ou à chandail en plastique transparent est d'un usage très répandu; munie d'un couvercle, même plus ou moins étanche, elle favorise un fort taux d'humidité, ce qui permet à la plante de produire rapidement des racines. Les producteurs professionnels utilisent sans doute des brumisateurs dans le cas des boutures et des feuilles. Les contenants utilisés pour la multiplication sexuée sont souvent beaucoup plus petits. En règle générale, nous ne plantons jamais plus de dix à quinze graines, sauf

évidemment lorsque la production est destinée à la vente. Pour la multiplication par les graines ou à l'aide de petites feuilles, je me sers de la partie supérieure transparente, ou parfois de la partie inférieure, des contenants utilisés pour la vente de fruits. Après avoir percé des trous dans le fond du contenant, j'attache ensemble, au moyen d'un ruban adhésif, les deux moitiés du contenant, qui forment ainsi une sorte de coffret. On emploie fréquemmemt la partie inférieure de nombreux contenants, généralement en ayant soin d'y pratiquer des trous de drainage. En fait, presque tous les contenants, une fois placés dans un sac de polythène transparent, peuvent servir pour la germination des graines et l'enracinement des boutures.

En faisant appel à son imagination, on trouve toutes sortes d'instruments pour sortir de terre les plantules ou la partie racinaire des plantes; on peut se servir, entre autres, d'outils de jardinage miniatures, de fourchettes cocktail, ou encore de fourchettes de table amputées peut-être d'une ou deux dents. Dans le cas de très petites plantes ou de boutures de feuille, on peut utiliser des cure-dents à côtés plats. C'est à force d'essais que l'utilisateur découvrira les instruments les mieux adaptés à ses besoins.

Pour être apte à la multiplication, une partie végétative doit être capable de division cellulaire. A titre d'exemple, chez les hybrides de *Sinningia speciosa* (gloxinias des fleuristes), la multiplication pourra se faire à l'aide de la graine, d'une feuille garnie de son pétiole, d'un bourgeon apparu sur un tubercule après la période de dormance, d'une pousse formée sur un noeud foliaire ou encore d'une portion de feuille dégarnie de sa nervure médiane. Pour leur part, les Episcias et les Alsobias produisent des stolons qui donnent des plantes toutes faites ne demandant qu'à être mises en contact avec un mélange humide quelconque. Il existe d'autres méthodes plus compliquées de multiplication qui ne sont toutefois pas à la portée des amateurs. En fait, il est possible de sélectionner des boutures en bourgeons pour obtenir des plants à floraison hâtive. Cette méthode fréquemment

utilisée par notre section de la *ACGS*, nous permet, lors de nos ventes, d'offrir des plantes en fleurs, ce que semblent rechercher les consommateurs. En pratiquant la multiplication par la feuille du sinningia *Cindy*, j'ai constaté une anomalie: en effet, si toutes les feuilles ont formé des racines, entre la moitié et les deux tiers seulement de ces boutures se sont développées.

J'ai oublié de mentionner une technique éprouvée de multiplication qui est celle du pot de Forsyth. Il s'agit en fait d'un pot en plastique de cinq pouces ou plus, rempli d'un mélange favorisant la germination et l'enracinement. On place au centre de ce pot un petit pot d'argile de 2½ pouces dont le trou à la base est bouché avec de la cire. Ce pot est rempli d'eau qui filtre à travers l'argile et garde ainsi le mélange humide.

La pollinisation dans la nature est toujours une souce d'émerveillement. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder la couverture du *National Wildlife Magazine* de 1973 ou 1974, montrant une abeille dont les pattes, le corps et même les yeux sont couverts de pollen.

Chez certaines plantes, en particulier chez les Sinningias miniatures, la pollinisation peut être spontanée; lorsque ce n'est pas le cas, il est possible de favoriser cette opération en tapotant les fleurs quotidiennement. La technique la plus efficace consiste à recueillir le pollen sur un pinceau en poil de chameau, un crayon à mine de plomb ou encore un cure-dent, et de le déposer sur les stigmates de la fleur elle-même et des autres fleurs de la plante. Il semble souvent que le pollen soit prêt à la pollinisation avec les stigmates qui, pour leur part, atteignent le même stade lorsqu'ils sont renflés et présentent une apparence visqueuse. Une loupe se révèle un instrument pratique pour juger de l'état des stigmates. Certains hybrideurs congèlent le pollen en attendant le moment propice à son utilisation.

Le pollen des anthères se dépose parfois lui-même sur les stigmates en

mouvement ou encore y est transporté par des agents de pollinisation. Le pollen descend ensuite des stigmates jusqu'à l'ovaire. En disséquant un ovaire gonflé, on constate que des graines blanches se forment sur la paroi. Lorsqu'il n'y a pas pollinisation, la tige de la fleur des Sinningias miniatures se tord et se déforme, puis tombe. Si la pollinisation a lieu, la plante demeure inchangée sauf pour la fleur dont la tige devient plus rigide tandis que les ovaires enflent. Chez bon nombre de genres de la famille des gesnériacées, le fruit mûrit puis brunit en séchant; une fois brun et légèrement fendillé, il est prêt à être cueilli. En peu de temps, il s'ouvre en deux pour laisser tomber la plupart des graines sur la surface du mélange.

On note certaines différences dans la formation des graines chez *Streptocarpus* et *Aeschynanthus*, dont les gousses peuvent mesurer de trois à douze pouces de longueur et même plus. La gousse tordue de *Streptocarpus* contient des graines normales tandis que celle de *Aeschynanthus* contient des graines couvertes de poils, favorisant sans doute la dispersion par le vent.

Plusieurs genres produisent des baies, comme j'ai pu l'observer entre autres chez *Columnea*, *Trichantha*, *Codonanthe* et *Pentadenia*, et la dissémination se fait par les oiseaux. Les producteurs ont le loisir d'attendre que ces fruits se ramollissent un peu, pour ensuite en briser la peau et faire sécher, sur une serviette de papier absorbant, la masse gélatineuse des graines. Une fois sèches, ces graines devraient être mises au réfrigérateur, sinon leur longévité n'est apparemment que de quelques mois. En laissant les baies mûrir plus longtemps, le producteur obtiendra des fruits très mous, à l'intérieur desquels les graines pourront déjà avoir commencé à germer. Il m'est arrivé de planter de tels fruits dans un environnement très humide et le résultat a été satisfaisant.

Les espèces pures et les hybrides F_1 donnent généralement des graines fidèles à la souche. Certains autres hybrides peuvent produire de

fortes variations, dont de nombreuses variétés moins attrayantes.

Dans le cas d'un grand nombre de gesnériacées, une once de graines peut représenter de 100 000 à 500 000 graines, et même plus. La multiplication par graines se fait dans un sol stérilisé ou dans un milieu inerte comme la vermiculite. Quelques graines sont éparpillées à la surface du milieu, qui doit être humidifié au préalable, sinon la germination pourrait ne s'effectuer qu'en surface. La lumière joue un rôle important dans la germination et, à cet égard, des fluorescents à lumière blanche sont préférables à des lampes émettant des radiations rouges lointaines. D'ailleurs, outre les maigres résultats obtenus lors d'essais de la Grolux Wide Spectrum sur la germination des graines, des études indiquent que les radiations rouges dites lointaines (par rapport au rouge visible) retardent la germination. La température idéale est de 68° F (20° C) et plus. Selon mon expérience, une planche de semis qui s'est asséchée donne rarement des plantes par la suite. Il est à noter que l'arrosage devrait se faire près du bord du contenant et non pas directement sur les graines. La planche de semis doit toujours être couverte pour maintenir l'humidité à un niveau élevé. Etant donné que, dans des conditions normales, la germination peut prendre de 7 à 90 jours, il faut s'armer de patience.

Pour conserver les graines, on peut utiliser tout simplement une feuille de papier pliée en deux; après avoir placé les graines dans le pli, il suffit de replier trois fois chaque côté de la feuille et deux ou trois fois la partie supérieure pour obtenir un sachet étanche. Il est recommandé de ne pas utiliser de matière plastique parce que l'électricité statique peut causer certains ennuis, par exemple, en retenant les graines contre le plastique ou encore en les repoussant dans toutes les directions. Les graines, aussi sèches que possible, doivent être conservées dans un réfrigérateur, et non pas dans un congélateur. Je souligne en passant que les produits chimiques de séchage ne semblent pas encore au point.

Semée sur de la vermiculite humide, ou sur un autre mélange assez inerte, la graine germera puis restera dans un état stationnaire pendant de nombreuses semaines. Il est toujours possible, comme le recommande un de nos membres (Len Doran, de Burbank en Californie), d'ajouter une solution diluée de nitrate de calcium (1 ou 2 %). Par contre, mises dans un sol stérilisé, ou un mélange terreux, les graines se développent sans interruption. Personnellement, je conseille aux gens très occupés, ou qui doivent s'absenter pendant de longues périodes, d'utiliser un milieu inerte. Quant à l'âge des graines, il est préférable de se servir de graines récoltées depuis peu plutôt que de vieilles graines, bien que, lors de quelques tests, l'on ait observé le contraire. Normalement, plus une graine est âgée, plus elle met de temps à germer et plus ses chances de germer sont faibles.

Des Sinningias miniatures comme *S. pusilla* et *S. White Sprite* s'autopollinisent assez facilement et, pour éviter que leurs graines ne produisent des centaines de plantes, il faut enlever les gousses dès qu'elles sont mûres, que les plantes soient ou non dans un terrarium. Toutefois, ceux qui auront choisi le Sinningia miniature *S. concinna*, n'auront pas à se soucier de ce problème puisque cette plante ne s'autopollinise pas facilement.

Une fois la graine devenue une plantule de ¼ à ½ pouce de hauteur, il est temps de la repiquer dans une planche de développement qui est de 8 à 12 fois plus grande que la planche de germination. Plus tard la plante sera mise en pot et, à ce stade, il arrivera souvent que les miniatures soient en fleurs.

Les membres de la *American Gloxinia and Gesneriad Society (AGGS)* ont l'avantage de pouvoir profiter d'une banque de graines *(Seed Fund)*. Au début de l'année, le responsable de cette banque fait paraître dans *The Gloxinian* une liste d'environ deux pages de différentes graines. Par la suite, chaque numéro fait mention des nouvelles variétés et de l'épuisement de certains stocks de graines. A mon avis, il n'existe

nulle part ailleurs un choix de graines de gesnériacées aussi grand que celui de la *AGGS*.

Dans le cas d'une planche à semis multiples, il est nécessaire d'identifier clairement les différents sujets. On peut faire germer plus d'une douzaine de variétés différentes dans un espace très restreint, en utilisant seulement dix graines par placeau. Cette façon de faire est indiquée pour les producteurs travaillant seuls ou en très petit groupe. Le milieu de germination doit être stérilisé de façon à détruire les agents pathogènes.

Les gesnériacées présentent trois systèmes racinaires différents: fibreux (le plus répandu), rhizomateux et tubéreux (les moins répandus en termes de genres). Les gesnériacées à tubercules, moins nombreuses en termes de genres, mais sans doute les plus populaires après les violettes africaines, comprennent entre autres les gloxinias des fleuristes ou, plus précisément, les hybrides de Sinningia speciosa. Dans le cas de ces dernières, bon nombre de producteurs ne se servent pas des graines lorsque les sujets issus de graines sont fidèles à la souche. En fait, la plupart préfèrent utiliser les tubercules qu'ils divisent souvent en segments. Pour ma part cette technique ne m'a pas donné de bons résultats et j'ai même obtenu, dans le cas de *S. Wyoming Glory*, un mutant d'un rouge peu attrayant. Pour l'amateur, et sans doute aussi pour le professionnel, je recommanderais plutôt les méthodes dont je vais maintenant parler.

Il y a d'abord les couronnes mutiples, qui apparaissent lorsqu'un tubercule sort de dormance, ou encore les stolons, qui peuvent se former dans l'aisselle d'une feuille, sous un éclairage assez tamisé. Ce sont des plantes préformées qui, à l'apparition des racines, produiront rapidement un tubercule. Pour ma part, j'ai aussi effectué des multiplications asexuées semblables à la multiplication par feuille de Streptocarpus mentionnée plus loin. La moitié d'une feuille peut donner, selon la grandeur de la feuille, de cinq à dix plantes identiques

à la plante mère.

Chez les plantes tubéreuses, l'examen de plantules longues de moins d'un quart de pouce révèle le début de formation d'un tubercule apparaissant presque au moment de la germination.

Pour obtenir un hybride de *Sinningia speciosa* bien formé et au port compact, il faut bien éclairer les feuilles apparaissant à la surface du mélange, donner à la plante des éléments nutritifs équilibrés ou très phosphorés et maintenir le mélange à un niveau convenable d'humidité. *Chrysothemis* est aussi une gesnériacée tubéreuse mais de taille un peu plus grande. Les tubercules apparaissent à ½ pouce de profondeur et certains s'élèvent jusqu'à ½ pouce au-dessus de la surface.

Les rhizomes sont des segments racinaires renflés que l'on peut traiter, à bien des égards, comme des tubercules. Pour la multiplication, le rhizome, entier ou en segments d'un pouce ou même moins, doit être placé sur le côté; les rhizomes plus petits, comme ceux de *Achimenes*, sont placés la pointe en l'air. Les rhizomes des gesnériacées sont recouverts d'écailles qui peuvent, chacune, donner une plante. En fait, par l'apparence et le comportement, ces écailles font penser à de petits grains de maïs. Les rhizomes sont de deux types, soit à écailles jumelées ou à écailles spiralées.

Un jour, j'ai enlevé presque toutes les écailles d'une tige; à ma grande surprise, de nouvelles écailles se formaient cinq semaines plus tard. J'ai refait l'expérience sur une autre tige, dont j'ai enlevé la moitié des écailles, et j'ai obtenu le même résultat.

J'ai aussi noté un autre fait surprenant en observant un bouquet de *Achimenes* en formation de racines. Puisque le contenant était de verre transparent, il m'était facile de surveiller le développement des racines puis des rhizomes. Plus tard des rhizomes aériens, ou propagules, sont apparus dans la zone très humide située au-dessus de la surface de l'eau.

Les propagules se forment assez fréquemment mais je ne les ai jamais utilisées pour la multiplication; on a déjà écrit à leur sujet qu'elles ont une surface cireuse et se prêtent mal à la multiplication végétative.

Parmi les genres rhizomateux les plus répandus se trouvent *Achimenes*, *Diastema*, le Gloxinia botanique, *Koellikeria*, Phinaea et Smithiantha. La longueur des rhizomes varie de ½ pouce à plusieurs pouces; il arrive que certains d'entre eux envahissent tout le pot et sortent par les trous de drainage ou même par la paroi du contenant! Une bouture en racines, ou un rhizome mis en terre, donne de 6 à 15 rhizomes après une bonne année de croissance. Si la terre ou le mélange s'assèche, la plante se fane et entre généralement en dormance. Il se pourra que de nouvelles pousses apparaissent avant la détérioration des fleurs précédentes, permettant ainsi à la plante d'être constamment en fleurs. Sur les rhizomes de surface, de nouvelles pousses peuvent se développer sur le bout du rhizome ou entre les écailles. Comme dans le cas des plantes tubéreuses, ces nouvelles pousses peuvent être mises dans l'eau pour y faire des racines et ensuite être replantées dans un autre contenant.

Il y a environ cinq ans, lors d'un congrès de la *AGGS*, M. Carl Clayberg a fait remarquer que les graines de certaines plantes, dont les hybrides de Kohleria, ne donnent pas nécessairement des sujets fidèles à la souche. Dans de tels cas, le producteur commercial peut utiliser les écailles des rhizomes pour la multiplication.

Il existe plusieurs façons de planter des rhizomes. Pour ma part, je les enfonce dans un mélange humide, ne laissant paraître que leur partie supérieure. Un producteur commercial, Mike Kartuz, recommande, quant à lui, de placer les rhizomes sur un mélange humide, de les recouvrir d'une couche de ¼ de pouce de vermiculite, puis d'arroser légèrement. Bon nombre de gens les plantent tout simplement à un demi-pouce de profondeur. Il peut être nécessaire de tuteurer les plantes mesurant plus de douze pouces de hauteur. On peut aussi, en particulier chez les grands Kohlerias et les grands Smithianthas, raccourcir la plante de 4 ou 5

pouces pour obtenir un port plus compact; la partie amputée peut évidemment servir à la multiplication. Le pincement peut aussi être pratiqué, sauf chez les Smithianthas qui seraient ainsi empêchés de fleurir. La portion végétative enlevée par pincement servira à la multiplication. Ici encore, les secrets du succès sont un mélange humide, des éléments nutritifs phosphorés et un bon éclairage.

En terminant sur le sujet des gesnériacées rhizomateuses, j'aimerais souligner quelques détails que je crois intéressants. Ainsi, en arrosant légèrement le mélange dans lequel pousse une plante adulte, puis en retournant le pot pour extraire le pied, on remarque plusieurs rhizomes sur la motte de racines. Certains Gloxinias, comme *G. Gynostoma*, produisent des propagules qui peuvent aller s'implanter dans les pots adjacents. Parfois, le bout de ces propagules porte une plante sans racine, semblable aux stolons de Episcia ou Alsobia. *Titanotrichum oldhamii*, qui est une plante rhizomateuse très peu connue, produit des tiges flagelliformes. Lorsque tout se déroule bien, la plante s'orne de fleurs brunes et jaunes en forme de cloche. Dans le cas contraire, et c'est souvent ce qui arrive à mes plantes, des centaines de propagules, ressemblant à des graines, se forment sur la tige.

De 70 à 80 % des genres de la famille des gesnériacées présentent des racines fibreuses. De ce groupe, les Saintpaulias, ou violettes africaines, sont particulièrement bien connus. La multiplication des autres gesnériacées peut être, dans certains cas, tout aussi facile que celle des Saintpaulias, et dans d'autres par contre, beaucoup plus difficile.

Pour multiplier mes violettes africaines, je fais raciner presque toutes les boutures dans l'eau. De nombreux producteurs commerciaux refusent d'utiliser des produits hormonaux favorisant l'enracinement, comme la Rootone F doublée d'un fongicide; pour ma part, l'emploi de ce type de produit pour la multiplication végétative m'apporte de bons résultats. A la *AGGS*, bon nombre de producteurs d'expérience recommandent à chacun

de faire de nombreuses expériences et de retenir les techniques qui donnent les meilleurs résultats. Personnellement, je recommande, pour l'expérimentation des techniques de multiplication et de croissance d'une plante donnée, d'utiliser 2 ou 3 boutures et de comparer les résultats obtenus; ainsi, en cas d'erreur, tout le matériel n'est pas détruit.

Un producteur commercial se servira habituellement d'un gros plant pour la multiplication, par exemple un Columnea poussant dans un pot de 8 pouces et possédant 20 à 30 tiges longues chacune de 3 à 6 pieds. Même si l'on utilise un pied mère n'ayant qu'une tige ou deux, le travail de multiplication n'en comportera pas moins de nombreuses similarités avec celui du producteur commercial.

Pour ne pas écraser les tissus de la tige, la bouture devrait être coupée à l'aide d'un instrument tranchant, couteau ou autre. Pour la production commerciale, la bouture est coupée à ¼ de pouce sous un noeud foliaire et une ou deux paires de feuilles sont enlevées. Cette bouture est ensuite placée dans un pot contenant un mélange désinfecté qu'il suffit d'arroser. Après quelques semaines, on vérifie s'il y a formation de racines en retirant délicatement la bouture du mélange; ce dernier peut être de la vermiculite, du sable ou un mélange sans sol. J'ai pu, comme je l'ai dit plus tôt, observer la croissance des racines dans l'eau, dans un mélange fait de sol désinfecté et de support sans sol; les composantes du milieu sans sol assurent un drainage rapide tandis que celles du sol favorisent la reprise de la bouture.

Comme je l'ai déjà mentionné, les boutures peuvent être placées dans un pot Forsyth, dans un pot de 2½ à 3 pouces placé sous cloche, ou encore dans tout autre contenant rempli d'un mélange humide.

Une technique efficace consiste à piquer un stolon de Episcia ou de Alsobia sur la surface d'un mélange humide, d'attendre qu'il fasse des racines, puis de couper la tige. Cette façon de procéder peut s'employer avec de nombreux genres similaires à *Columnea, Aeschunanthus, Codonanthe,*

Drymonia et *Nematanthus*.

Une autre technique consiste à découper la tige en plusieurs segments, la coupe intervenant entre chaque paire de feuilles. Dans mon cas, cette méthode a mis plus de temps à donner des résultats; elle offre toutefois l'avantage de l'économie lorsque le matériel est peu abondant.

Le regretté Max Dekking, de LaJolla, en Californie, a trouvé un moyen ingénieux de produire des corbeilles suspendues de *Columnea*, *Codonanthe*, etc. Il s'agit, en prenant une bouture de 6 à 9 pouces d'une variété à tige faible, de piquer chaque oeil sur la surface d'un mélange humide, puis de placer le contenant et son contenu dans un sac de plastique ou dans tout autre contenant assurant une forte humidité. J'ai essayé cette technique et je dois dire que les résultats en valurent la peine puisque 5 des 8 yeux m'ont donné des plantes. Par la suite, on peut ajouter au besoin d'autres boutures pour que la corbeille soit bien garnie. Certaines plantes se ramifient bien et, selon mon expérience, peu d'entre elles ne donnent qu'une seule pousse.

On a présenté un spécimen intéressant en cotobre dernier, lors de notre réunion du *Suncoast Chapter* à Pinellas Park, en Floride. Harry Luther, de la *Earl Small Company*, a créé un Episcia d'un bel effet, qui pousse bien à la lumière artificielle et se caractérise par son très beau feuillage vert et ses fleurs d'un rouge éclatant. La plante présentait toutefois l'inconvénient de ne pas produire de stolons et de se multiplier difficilement par la feuille. Il faut se rappeler que le noeud foliaire peut donner une fleur ou un stolon. Puisque la lumière en grande quantité semblait favoriser la floraison, j'ai donné à cette plante le strict minimum d'éclairage; des stolons se sont rapidement formés mais les feuilles arboraient la bordure foncée du parent, l'Episcia rampant *Utrecht*, et les fleurs étaient en nombre très limité. En redonnant plus de lumière aux stolons et à la plante mère, les feuilles ont retrouvé leur belle couleur verte et la floraison s'est accrue.

La multiplication par la feuille donne une structure plus grasse. Elle est tout indiquée chez les Streptocarpus, mais réussit peu chez les Gesnerias. De même, à l'encontre des Episcias, plusieurs Aeschynanthus, dont le populaire *A. hildebrandii*, se reproduisent facilement par bouture de tige foliaire plantée dans un mélange humide. Il faut donc se livrer à de nombreux essais afin de déterminer quels genres se prêtent le mieux à ce mode de multiplication.

La méthode de propagation par portions de feuille utilisée pour les Streptocarpus peut aussi s'appliquer à d'autres plantes à feuilles épaisses et grasses. En règle générale, j'enlève la nervure médiane de la feuille au moyen d'un couteau ou d'une lame de rasoir. Les portions de la feuille sont ensuite saupoudrées d'un mélange composé d'un fongicide et d'hormones favorisant l'enracinement. Puis, dans un sillon de ¼ à ½ pouce de profondeur tracé dans de la vermiculite humide ou dans tout autre mélange similaire, la feuille est placée debout, le côté de l'entaille contre terre, puis renchaussée avec la vermiculite. Le contenant est ensuite recouvert d'un sac de polythène ou d'une pellicule, ou placé dans un bac de multiplication recouvert de plastique transparent.

En quelques semaines, des racines se forment au bout de presque toutes les nervures latérales qui ont été coupées, et apparaissent, comme de petites chenilles vert pâle, les premiers indices d'une plante en formation. Après quelques mois, chaque plantule est séparée de la feuille pour être mise dans un pot de 2½ à 3 pouces de diamètre. Pour une propagation moins abondante, il est possible d'utiliser des portions de feuilles coupées en pointe; la moitié d'une feuille de 8 à 9 pouces peut donner facilement de 6 à 15 plantes. Il semble que cette méthode ne réussisse pas aussi bien dans le cas du Streptocarpus unifolié. Elle est toutefois efficace dans celui des hybrides de *Sinningia speciosa* et devrait pouvoir s'appliquer à d'autres genres similaires. Une feuille dont les nervures ont été coupées donnera des résultats semblables si elle est recouverte d'une couche de ¼ de pouce d'épaisseur de vermiculite humide.

L'humidité en forte quantité produit des réactions nombreuses et non dépourvues d'intérêt, parmi lesquelles une forme de propagation qui, tout en étant anormale, se rencontre assez fréquemment. Récemment, Chris Hopka a fait don à l'université du Wisconsin d'une petite plante créée en République populaire de Chine. On a placé une feuille de cette espèce encore non identifiée de Didymocarpus, dans un milieu de culture et on a pu voir se développer une tige dans une coupure de la feuille, à un pouce au-dessus de la surface du mélange. Ce comportement peut aussi se retrouver chez les boutures de certaines autres plantes comme le Columnea. Pour sa part, et dans des conditions normales d'humidité, Codonanthe produit facilement des racines aériennes qui, comme les tiges des tomates, forment de petites protubérances s'enracinant facilement.

En si peu de temps, il m'a évidemment été impossible de traiter en profondeur le sujet de la propagation. Les gesnériacées diffèrent énormément entre elles, que ce soit par la beauté, le port, la taille ou la façon de se propager. Il est à souhaiter que les producteurs, tant amateurs que commerciaux, continueront d'enrichir notre connaissance des gesnériacées et de leurs modes de multiplication et qu'ils procéderont aussi à des échanges mutuellement profitables.

Pour clore cet exposé, je ferai remarquer que la propagation des gesnériacées donne généralement des sujets fidèles à la souche; par contre, des variations pourront se produire dans le cas d'une culture abondante. A ce sujet, les exemples qui me viennent à l'esprit sont *Sinningia Dollbaby*, à la corolle de couleur crème formée de quatre, et non cinq, pétales lavandes, et *Sinningia pusilla*, aux fleurs de couleurs similaires aux précédentes mais portées sur des tiges raides s'élevant à trois pouces au-dessus de la surface du mélange. Les mutants de Columnea donnent quant à eux de très belles fleurs péloriées. Un membre de la section *Twin Cities Area*, Clay Anderson, a obtenu, probablement de Episcia tricolor, un mutant aux feuilles vertes et roses. C'est ce type de résultats inattendus qui rend la multiplication des gesnériacées si intéressante.

A titre de représentant de la *American Gloxinia and Gesneriad Society*, j'espère que ce séminaire vous aura fait mieux connaître les gesnériacées. Exception faite des violettes africaines, cette famille est relativement peu connue et il est à souhaiter qu'une telle situation soit un jour corrigée.

Annexe 1: Adresses

Mrs. Frances Batcheller
Box 331
Durham
New Hampshire
03824
U.S.A.

Léopold Forté
Fédération québécoise des
amateurs de Gesnériacées
14, rue Québec
Sainte-Anne-des-Plaines
JON 1HO

Mr. Isamu Kawaguchi
1736 Bacon St.
San Diego, CA 92107
U.S.A.

Mr. Mel Sater
2030 E. California Ave.
St. Paul MN 55119
U.S.A.

Mr. William R. Saylor
1603 Old King's Highway RD #1
Brewster, Massachusetts
02631
U.S.A.

Mr. Laurence E. Skog
Department of Botany
National Museum of
Natural History
Smithsonian Institution
Washington
DC 20560
U.S.A.

Mr. Hans Wiehler
Curator of Gesneriaceae
The Marie Selby Botanical
Gardens
800 South Palm Avenue
Sarasota, Florida
33577
U.S.A.

Mr. Patrick Woods
Royal Botanical Garden
Edinburgh
EH3 5LR
England

Liste des publications de la série Colloques scientifiques

N° 1 Floriculture
N° 2 Foresterie
N° 3 Cactacées et plantes grasses - Parution en juin 1981
N° 4 Pelouses - Parution en juin 1981
N° 5 Annuelles - Parution en juin 1981
N° 6 Protection des végétaux - Parution en juin 1981
N° 7 Roses - Parution en juillet 1981
N° 8 Iris et Pivoines - Parution en juillet 1981
N° 9 Plantes d'appartement - Parution en juillet 1981
N° 10 Ericacées - Parution en juillet 1981
N° 11 Orchidées - Parution en août 1981
N° 12 Vivaces - Parution en août 1981
N° 13 Aménagement paysager - Parution en août 1981
N° 14 Arbres et arbustes - Parution en septembre 1981
N° 15 Perspectives de l'horticulture, arbres fruitiers et petits fruits - Parution en septembre 1981
N° 16 Perspectives de l'horticulture, cultures abritées Parution en septembre 1981
N° 17 Bulbes et tubercules - Parution en septembre 1981
N° 18 Gesnériacées - Parution en septembre 1981
N° 19 Art floral Ikebana - Parution en septembre 1981

En vente à l'adresse suivante:

L'Editeur officiel du Québec
1283, boulevard Charest ouest
Québec G1N 2C9